



”Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București”
Studiu de fezabilitate
CONTRACT NR. 38/19.04.2022

Entitatea Contractantă: **Compania Națională de Căi Ferate „CFR”-S.A.**

Contractant: **Asocierea S.C. ISPCF S.A. - S.C. BAICONS IMPEX SRL**

ANEXA 3

CONSTRUCȚII CIVILE ȘI INSTALAȚII AFERENTE
3C - INSTALAȚII ELECTRICE





Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

”Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București”

Studiu de fezabilitate

CONTRACT NR. 38/19.04.2022

Revizia	Data	Colectiv elaborator		Verificat
		Nume și Prenume	Semnătura	Manager Proiect
0	noiembrie 2024	Ștefan TANASE Mircea MIHALACHE		Viorel GORGONEȚU

Entitatea
contractantă:
CNCF”CFR” SA



Contractant:
Asocierea SC ISPCF SA -
SC BAICONS IMPEX SRL



CUPRINS

A. PIESE SCRISE

SITUAȚIA EXISTENTĂ INSTALAȚII ELECTRICE.....	18
1. STAȚIA MOGOȘOAIA.....	18
2. INTERVAL MOGOȘOAIA – OTOPENI.....	19
3. STAȚIA OTOPENI.....	19
4. INTERVAL OTOPENI – VOLUNTARI	20
5. STAȚIA VOLUNTARI.....	20
6. INTERVAL VOLUNTARI – PANTELIMON	20
7. INTERVAL VOLUNTARI – PASĂREA.....	21
8. STAȚIA PASĂREA	21
9. INTERVAL VOLUNTARI – BUCUREȘTI SUD GRUPA CĂLĂTORI.....	22
10. STAȚIA BUCUREȘTI SUD GRUPA CĂLĂTORI	22
11. INTERVAL BUCUREȘTI SUD GRUPA CĂLĂTORI – TITAN SUD	23
12. STAȚIA TITAN SUD.....	23
13. INTERVAL BUCUREȘTI SUD GRUPA CĂLĂTORI – BUCUREȘTI SUD GRUPA TEHNICĂ.....	23
14. STAȚIA BUCUREȘTI SUD GRUPA TEHNICĂ	24
15. INTERVAL BUCUREȘTI SUD GRUPA TEHNICĂ – POPEȘTI LEORDENI	24
16. STAȚIA POPEȘTI LEORDENI.....	24
17. INTERVAL POPEȘTI LEORDENI – BERCENI	24
18. STAȚIA BERCENI	25
19. INTERVAL BERCENI – JILAVA	25

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

20. STAȚIA JILAVA	25
21. INTERVAL JILAVA – VÂRTEJU	26
22. STAȚIA VÂRTEJU	26
23. INTERVAL VÂRTEJU – BUCUREȘTI VEST	26
24. STAȚIA BUCUREȘTI VEST.....	27
25. INTERVAL BUCUREȘTI VEST – CHIAJNA	27
26. INTERVAL CHIAJNA – POST GIULEȘTI	28
27. POST MIȘCARE GIULEȘTI.....	28
28. INTERVAL POST GIULEȘTI – CHITILA	28
29. STAȚIA CHITILA	28
30. INTERVAL POST GIULEȘTI – MOGOȘOAIA.....	30
31. STAȚIA BUFTEA	30
32. INTERVAL BUFTEA – MOGOȘOAIA	30
33. INTERVAL BUCUREȘTI NORD GRUPA A+B – H. PAJURA – CHITILA.....	30
STAȚIA BUCUREȘTI NORD GRUPA A	30
STAȚIA BUCUREȘTI NORD GRUPA B.....	31
34. INTERVAL BUCUREȘTI NORD – BĂNEASA.....	32
DEPOU BUCUREȘTI TRIAJ	32
35. STAȚIA GRIVIȚA.....	33
36. STAȚIA BASARAB	34
37. H GRIVIȚA.....	34
38. INTERVAL BUCUREȘTI NORD – H PAJURA – MOGOȘOAIA	34
39. PO CARPAȚI	35
40. H PAJURA	35
41. INTERVAL RAM PAJURA – BUCUREȘTI TRIAJ – BUCUREȘTI NOI CAP X.....	36

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

42. STAȚIA BUCUREȘTI NOI	36
43. INTERVAL BUCUREȘTI NOI – POST GIULEȘTI	36
44. INTERVAL H PAJURA – BĂNEASA	36
45. INTERVAL H PAJURA – CHITILA	36
46. INTERVAL GRIVIȚA – BĂNEASA	36
47. STAȚIA BĂNEASA	36
48. INTERVAL BĂNEASA – PANTELIMON	37
49. STAȚIA PANTELIMON	38
50. INTERVAL PANTELIMON – PASĂREA	39
51. INTERVAL PANTELIMON – BUCUREȘTI OBOR	39
52. STAȚIA BUCUREȘTI OBOR	39
SOLUȚIA PROPUȘĂ INSTALAȚII ELECTRICE	41
1. STAȚIA MOGOȘOAIA	41
➤ Amenajare piața gării și zone adiacente – teren CFR	41
➤ Clădire călători	41
➤ Clădire CED	43
➤ Peroane și Treceți la nivel	44
➤ Copertine	45
➤ Alei și platforme pietonale	45
➤ Iluminat în zona macazurilor	46
➤ Racord electric tablou container CE	46
➤ Alimentarea cu energie electrică a stației	47
➤ Lucrări provizorii	47
1.1 P.O. Mogoșoaia Parc	47
➤ Amenajare zone de acces	47
➤ Peroane	48
➤ Copertine	48

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

➤	Tunel pietonal nou P.O. Mogoșoaia	49
➤	Tunel Feroviar	49
➤	Alimentarea cu energie electrică a P.O.	50
2.	INTERVAL MOGOȘOAIA – OTOPENI	50
➤	Iluminat trecere la nivel auto – km 11+384.....	50
3.	STAȚIA OTOPENI.....	51
➤	Amenajare piața gării și zone adiacente – teren CFR.....	51
➤	Clădire CED	52
➤	Peroane și Treceri la nivel.....	53
➤	Copertine	54
➤	Alei și platforme pietonale	54
➤	Iluminat în zona macazurilor	55
➤	Racord electric tablou container CE	55
➤	Alimentarea cu energie electrică a stației.....	56
➤	Lucrări provizorii	56
4.	INTERVAL OTOPENI – VOLUNTARI	56
5.	STAȚIA VOLUNTARI.....	56
➤	Amenajare piața gării și zone adiacente – teren CFR.....	56
➤	Clădire CED	57
➤	Peroane și Treceri la nivel.....	58
➤	Copertine	59
➤	Alei și platforme pietonale	60
➤	Iluminat în zona macazurilor	60
➤	Iluminat trecere la nivel auto – km 27+615.....	61
➤	Racord electric tablou container CE	61
➤	Alimentarea cu energie electrică a stației.....	61
➤	Lucrări provizorii	62
6.	INTERVAL VOLUNTARI – PANTELIMON	62
➤	Iluminat trecere la nivel auto – km 28+590.....	62

7. INTERVAL VOLUNTARI – PASĂREA	63
8. STAȚIA PASĂREA	63
➤ Amenajare piața gării și zone adiacente – teren CFR	63
➤ Clădire călători	63
➤ Clădire CED	65
➤ Reabilitare Substație tracțiune electrică Pasărea	66
➤ Peroane	66
➤ Copertine	67
➤ Alei și platforme pietonale	68
➤ Iluminat în zona macazurilor	68
➤ Racord electric tablou container CE	68
➤ Alimentarea cu energie electrică a stației	69
9. INTERVAL VOLUNTARI – BUCUREȘTI SUD GRUPA CĂLĂTORI	69
10. STAȚIA BUCUREȘTI SUD GRUPA CĂLĂTORI	69
➤ Amenajare piața gării și zone adiacente – teren CFR	69
➤ Clădire călători	70
➤ Peroane și Treceți la nivel	71
➤ Copertine	72
➤ Alei și platforme pietonale	73
➤ Iluminat în zona macazurilor	73
➤ Iluminat trecere la nivel auto din stație – km 21+482	74
➤ Racord electric tablou container CE	74
➤ Alimentarea cu energie electrică a stației	74
➤ Lucrări provizorii	75
11. INTERVAL BUCUREȘTI SUD GRUPA CĂLĂTORI – TITAN SUD	75
12. STAȚIA TITAN SUD	75
➤ Amenajare piața gării și zone adiacente – teren CFR	75
➤ Peroane și Treceți la nivel	76
➤ Copertine	77

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

➤	Tunel pietonal - reabilitare	77
➤	Alei și platforme pietonale	78
➤	Iluminat în zona macazurilor	78
➤	Iluminat trecere la nivel auto din stație – km 18+616	78
➤	Racord electric tablou container CE	79
➤	Alimentarea cu energie electrică a stației	79
➤	Lucrări provizorii	80
13. INTERVAL BUCUREȘTI SUD GRUPA CĂLĂTORI - BUCUREȘTI SUD GRUPA TEHNICĂ.....		80
14. STAȚIA BUCUREȘTI SUD GRUPA TEHNICĂ		80
➤	Amenajare zone de acces – teren CFR	80
➤	Clădire exploatare	81
➤	Peroane și treceri la nivel	82
➤	Copertine	83
➤	Alei și platforme pietonale	83
➤	Iluminat în zona macazurilor	84
➤	Racord electric tablou container CE	84
➤	Alimentarea cu energie electrică a stației	85
➤	Lucrări provizorii	85
15. INTERVAL BUCUREȘTI SUD GRUPA TEHNICĂ – POPEȘTI LEORDENI		85
➤	Iluminat trecere la nivel auto – km 35+760, km 38+150, km 39+914	85
16. STAȚIA POPEȘTI LEORDENI		86
➤	Amenajare piața gării și zone adiacente – teren CFR	86
➤	Clădire călători nouă	86
➤	Peroane și Treceri la nivel	88
➤	Copertine	89
➤	Alei și platforme pietonale	89
➤	Iluminat în zona macazurilor	90
➤	Racord electric tablou container CE	90
➤	Alimentarea cu energie electrică a stației	90

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

➤ Lucrări provizorii	91
17. INTERVAL POPEȘTI LEORDENI – BERCENI	91
18. STAȚIA BERCENI	91
➤ Amenajare piața gării și zone adiacente – teren CFR.....	91
➤ Clădire călători	92
➤ Peroane și Treceți la nivel.....	93
➤ Copertine	94
➤ Alei și platforme pietonale	95
➤ Iluminat în zona macazurilor	95
➤ Racord electric tablou container CE	95
➤ Alimentarea cu energie electrică a stației.....	96
➤ Lucrări provizorii	96
19. INTERVAL BERCENI – JILAVA	96
20. STAȚIA JILAVA	96
21. INTERVAL JILAVA – VÂRTEJU	97
➤ Iluminat trecere la nivel auto – km 53+163.....	97
22. STAȚIA VÂRTEJU	97
➤ Amenajare piața gării și zone adiacente – teren CFR.....	97
➤ Clădire CED	98
➤ Peroane și Treceți la nivel.....	99
➤ Copertine	100
➤ Alei și platforme pietonale	101
➤ Iluminat în zona macazurilor	101
➤ Racord electric tablou container CE	101
➤ Alimentarea cu energie electrică a stației.....	102
➤ Lucrări provizorii	102
23. INTERVAL VÂRTEJU – BUCUREȘTI VEST	102
24. STAȚIA BUCUREȘTI VEST	102

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

➤ Amenajare piața gării și zone adiacente – teren CFR.....	103
➤ Clădire CED	103
➤ Peroane și Treceți la nivel.....	104
➤ Copertine	105
➤ Alei și platforme pietonale	106
➤ Iluminat în zona macazurilor	106
➤ Racord electric tablou container CE	107
➤ Alimentarea cu energie electrică a stației.....	107
➤ Lucrări provizorii	107
25. INTERVAL BUCUREȘTI VEST – CHIAJNA	108
➤ Iluminat trecere la nivel auto – km 70+595.....	108
26. INTERVAL CHIAJNA – POST GIULEȘTI	108
27. POST GIULEȘTI	108
➤ Clădire CED	109
➤ Alimentarea cu energie electrică a stației.....	110
➤ Racord electric tablou container CE	110
28. INTERVAL POST GIULEȘTI – CHITILA	110
29. STAȚIA CHITILA	111
➤ Amenajare piața gării și zone adiacente – teren CFR.....	111
➤ Clădire călători	111
➤ Clădire CED	113
➤ Reabilitare Substație tracțiune electrică Chitila.....	114
➤ PA Butuceni.....	114
➤ Tunel pietonal - reabilitare	115
➤ Peroane și Treceți la nivel.....	115
➤ Copertine	116
➤ Alei și platforme pietonale	117
➤ Iluminat în zona macazurilor	117
➤ Racord electric tablou container CE	118

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

➤ Alimentarea cu energie electrică a stației	118
➤ Lucrări provizorii	118
30. INTERVAL POST GIULEȘTI – MOGOȘOAIA	119
31. STAȚIA BUFTEA	119
➤ Iluminat trecere la nivel auto – km 1+305	119
32. INTERVAL BUFTEA – MOGOȘOAIA	119
➤ Iluminat trecere la nivel auto – km 3+997, km 4+470, km 5+250	119
33. INTERVAL BUCUREȘTI NORD GRUPA A+ B – H. PAJURA – CHITILA	120
STAȚIA BUCUREȘTI NORD GRUPA A	120
➤ Amenajare zone de acces – teren CFR	120
➤ Clădire CE	120
➤ Alimentarea cu energie electrică a stației	121
STAȚIA BUCUREȘTI NORD GRUPA B	122
➤ Amenajare piața gării și zone adiacente – teren CFR	122
➤ Clădire călători grupa B	122
➤ Clădire CED Grupa B	123
➤ Alei și platforme pietonale	124
➤ Iluminat în zona macazurilor	125
➤ Iluminat trecere la nivel auto – km 7+059, km 2+393, km 0+100	125
➤ Alimentarea cu energie electrică a stației	126
➤ Lucrări provizorii	126
34. INTERVAL BUCUREȘTI NORD – BĂNEASA	126
35. STAȚIA GRIVIȚA	127
➤ Amenajare piața gării și zone adiacente – teren CFR	127
➤ Clădire Poliție (fostă CED)	127
➤ Alei și platforme pietonale	128
➤ Iluminat în zona macazurilor	129
➤ Racord electric tablou container CE	129
➤ Alimentarea cu energie electrică a stației	129

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

➤	Lucrări provizorii	130
36. STAȚIA BASARAB		130
➤	Clădire gară de recepție	130
➤	Peroane	131
➤	Copertine	132
➤	Alei și platforme pietonale	132
➤	Iluminat în zona macazurilor	133
➤	Racord electric tablou container CE	133
➤	Alimentarea cu energie electrică a stației	133
➤	Lucrări provizorii	134
37. H GRIVIȚA.....		134
➤	Pasarelă pietonală nouă	134
38. INTERVAL BUCUREȘTI NORD – H PAJURA – MOGOȘOAIA		134
39. PO CARPAȚI		135
➤	Amenajare zone adiacente – teren CFR	135
➤	Peroane	135
➤	Copertine	136
➤	Alei și platforme pietonale	136
➤	Pasarelă pietonală nouă	137
➤	Alimentarea cu energie electrică a P.O.	137
40. H PAJURA		137
➤	Amenajare zone de acces – teren CFR	137
➤	Clădire CED	138
➤	Peroane și Trecuri la nivel.....	139
➤	Copertine	140
➤	Alei și platforme pietonale	140
➤	Iluminat trecere la nivel auto din stație – km 5+398 (Linia 300 Fir I + II București N. – Brazi), km 5+394, km 4+052, km 5+398 (Linia 301 N Buc N - Chitila (III Chitila)).....	141
➤	Iluminat în zona macazurilor	141

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

➤ Racord electric tablou container CE	142
➤ Racord electric tablou container CED.....	142
➤ Alimentarea cu energie electrică a stației.....	142
➤ Lucrări provizorii.....	143
41. INTERVAL RAM PAJURA – BUCUREȘTI TRIAJ – BUCUREȘTI NOI CAP X.....	143
42. STAȚIA BUCUREȘTI NOI.....	143
➤ Iluminat trecere la nivel auto – km 0+300, km 0+850.....	143
43. INTERVAL BUCUREȘTI NOI – POST GIULEȘTI.....	144
44. INTERVAL H PAJURA – BĂNEASA.....	144
➤ Iluminat trecere la nivel auto – km 5+240, km 5+834.....	144
45. INTERVAL H PAJURA – CHITILA.....	144
46. INTERVAL GRIVIȚA – BĂNEASA	144
47. STAȚIA BĂNEASA	145
➤ Amenajare piața gării și zone adiacente – teren CFR.....	145
➤ Clădire călători existentă	145
➤ Clădire CED	146
➤ Tunel pietonal existent	148
➤ Peroane	148
➤ Copertine	149
➤ Alei și platforme pietonale	149
➤ Iluminat în zona macazurilor	150
➤ Racord electric tablou container CE	150
➤ Alimentarea cu energie electrică a stației.....	151
➤ Lucrări provizorii.....	151
48. INTERVAL BĂNEASA – PANTELIMON	151
➤ Iluminat trecere la nivel auto – km 10+132, km 11+035, km 13+951, km 15+096, km 16+004	151
49. STAȚIA PANTELIMON.....	152

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

➤ Amenajare piața gării și zone adiacente – teren CFR.....	152
➤ Clădire călători	152
➤ Clădire CED	154
➤ Pasarelă pietonală existentă - reabilitare	155
➤ Peroane	155
➤ Copertine	156
➤ Alei și platforme pietonale	156
➤ Iluminat în zona macazurilor	157
➤ Racord electric tablou container CE	157
➤ Alimentarea cu energie electrică a stației.....	157
➤ Lucrări provizorii	158
50. INTERVAL PANTELIMON – PASĂREA.....	158
51. INTERVAL PANTELIMON – BUCUREȘTI OBOR	158
➤ Iluminat trecere la nivel auto – km 17+550, km 19+437.....	158
52. STAȚIA BUCUREȘTI - OBOR.....	159
➤ Amenajare piața gării și zone adiacente – teren CFR.....	159
➤ Clădire călători	159
➤ Pasarelă pietonală nouă	161
➤ Peroane și Treceți la nivel.....	161
➤ Copertine	162
➤ Alei și platforme pietonale	162
➤ Iluminat în zona macazurilor	163
➤ Iluminat trecere la nivel auto din stație – km 14+770, km 14+885	163
➤ Racord electric tablou container CE	164
➤ Alimentarea cu energie electrică a stației.....	164
➤ Lucrări provizorii	164
53. STAȚIA BUCUREȘTI TRIAJ	165
➤ Amenajare zone adiacente – teren CFR.....	165
➤ Clădire administrativă	165

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

➤ Alei și platforme pietonale	166
➤ Iluminat în zona macazurilor	167
➤ Alimentarea cu energie electrică a stației	167
➤ Lucrări provizorii	168
54. P.O. DEPOU BUCUREȘTI TRIAJ	168
➤ Peroane și Trecuri la nivel	168
➤ Alei și platforme pietonale	169

B. PIESE DESENATE

Nr.	Categoria de lucrări	Nr. Planșă
1	Statia Mogosoaia	
	Statia Mogosoaia - Schema bloc de distributie Mogosoaia Station - Distribution block diagram	COBU SF IEL DPA 01 01 001 R00
	P.O. Mogosoaia Parc - Schema bloc de distributie P.O. Mogosoaia Parc - Distribution block diagram	COBU SF IEL DPA 01 01 002 R00
2	Statia Otopeni	
	Statia Otopeni - Schema bloc de distributie Otopeni Station - Distribution block diagram	COBU SF IEL DPA 03 01 001 R00
3	Statia Voluntari	
	Statia Voluntari - Schema bloc de distributie Voluntari Station - Distribution block diagram	COBU SF IEL DPA 05 01 001 R00
4	Statia Pasarea	
	Statia Pasarea - Schema bloc de distributie Pasarea Station - Distribution block diagram	COBU SF IEL DPA 08 01 001 R00
5	Statia Bucuresti Sud Grupa Calatori	
	Statia Bucuresti Sud Grupa Calatori - Schema bloc de distributie Bucuresti Sud Grupa Calatori Station - Distribution block diagram	COBU SF IEL DPA 10 01 001 R00
6	Statia Titan Sud	
	Statia Titan Sud - Schema bloc de distributie Titan Sud Station - Distribution block diagram	COBU SF IEL DPA 12 01 001 R00
7	Statia Bucuresti Sud Grupa Tehnica	

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

	Statia Bucuresti Sud Grupa Tehnica - Schema bloc de distributie Bucuresti Sud Grupa Tehnica Station - Distribution block diagram	COBU SF IEL DPA 14 01 001 R00
8	Statia Popesti Leordeni	
	Statia Popesti Leordeni - Schema bloc de distributie Popesti Leordeni Station - Distribution block diagram	COBU SF IEL DPA 16 01 001 R00
9	Statia Berceni	
	Statia Berceni - Schema bloc de distributie Berceni Station - Distribution block diagram	COBU SF IEL DPA 18 01 001 R00
10	Statia Varteju	
	Statia Varteju - Schema bloc de distributie Varteju Station - Distribution block diagram	COBU SF IEL DPA 22 01 001 R00
11	Statia Bucuresti Vest	
	Statia Bucuresti Vest - Schema bloc de distributie Bucuresti Vest Station - Distribution block diagram	COBU SF IEL DPA 24 01 001 R00
12	Post Mișcare Giulești	
	Post Giulesti - Schema bloc de distributie Post Giulesti - Distribution block diagram	COBU SF IEL DPA 27 01 001 R00
13	Statia Chitila	
	Statia Chitila - Schema bloc de distributie Chitila Station - Distribution block diagram	COBU SF IEL DPA 29 01 001 R00
14	Statia Bucuresti Nord Grupa A+B - H. Pajura - Chitila	
	Statia Bucuresti Nord Grupa A - Schema bloc de distributie Bucuresti Nord Grupa A Station - Distribution block diagram	COBU SF IEL DPA 33 01 001 R00
	Statia Bucuresti Nord Grupa B - Schema bloc de distributie Bucuresti Nord Grupa B Station - Distribution block diagram	COBU SF IEL DPA 33 01 002 R00
15	Statia Grivita	
	Statia Grivita - Schema bloc de distributie Grivita Station - Distribution block diagram	COBU SF IEL DPA 35 01 001 R00
16	Statia Basarab	
	Statia Basarab - Schema bloc de distributie Basarab Station - Distribution block diagram	COBU SF IEL DPA 36 01 001 R00
17	P.O. Carpati	

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

	P.O. Carpati - Schema bloc de distributie P.O. Carpati - Distribution block diagram	COBU SF IEL DPA 39 01 001 R00
18	H. Pajura	
	H. Pajura - Schema bloc de distributie H. Pajura - Distribution block diagram	COBU SF IEL DPA 40 01 001 R00
19	Statia Baneasa	
	Statia Baneasa - Schema bloc de distributie Baneasa Station - Distribution block diagram	COBU SF IEL DPA 47 01 001 R00
20	Statia Pantelimon	
	Statia Pantelimon - Schema bloc de distributie Pantelimon Station - Distribution block diagram	COBU SF IEL DPA 49 01 001 R00
21	Statia Bucuresti Obor	
	Statia Bucuresti Obor - Schema bloc de distributie Bucuresti Obor Station - Distribution block diagram	COBU SF IEL DPA 52 01 001 R00
22	Statia Bucuresti Triaj	
	Statia Bucuresti Triaj - Schema bloc de distributie Statia Bucuresti Triaj - Distribution block diagram	COBU SF IEL DPA 53 01 001 R00
23	P.O. Depou Bucuresti Triaj	
	P.O. Depou Bucuresti Triaj - Schema bloc de distributie P.O. Depou Bucuresti Triaj - Distribution block diagram	COBU SF IEL DPA 54 01 001 R00

SITUAȚIA EXISTENTĂ INSTALAȚII ELECTRICE

1. STAȚIA MOGOȘOAIA



➤ Clădire călători

Alimentarea cu energie electrică a Clădirii de Călători se face printr-un racord subteran de la tabloul general al Clădirii CED.

Instalațiile electrice interioare ale clădirii constau în:

- instalații electrice de iluminat
- instalații electrice de prize

Nivelurile de iluminare nu depășesc la ora actuală 50lx, ceea ce înseamnă o valoare mult sub normele impuse.



➤ Clădire CED

Instalațiile electrice interioare ale clădirii de călători constau în:

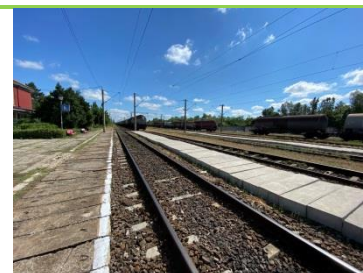
- instalații electrice de iluminat
- instalații electrice de prize
- instalații electrice de forță

Nivelurile de iluminare nu depășesc la ora actuală 50lx, ceea ce înseamnă o valoare mult sub normele impuse.

Ca o concluzie generală, se poate spune că sistemele de iluminat aferente imobilului sunt subdimensionate, fiind prevăzute corpuri de iluminat necorespunzătoare, unele dintre acestea uzate, în număr insuficient, ceea ce conduce la un confort vizual necorespunzător activităților desfășurate în aceste spații.

Clădirea este dotată cu priză de pământ.

Instalațiile electrice existente sunt descompletate și într-o stare de uzură foarte avansată; sunt încălcate norme elementare de protecție împotriva șocurilor electrice și protecție contra incendiilor.



➤ **Peroane și Treceți la nivel**

Instalații electrice de iluminat în stare de degradare.

2. INTERVAL MOGOȘOAIA – OTOPENI

Pe acest interval nu sunt lucrări din categoria Construcții civile – Instalații Electrice.

3. STAȚIA OTOPENI



➤ **Clădire CED**

Instalațiile electrice interioare ale clădirii de călători constau în:

- instalații electrice de iluminat
- instalații electrice de prize
- instalații electrice de forță

Nivelurile de iluminare nu depășesc la ora actuală 50lx, ceea ce înseamnă o valoare mult sub normele impuse.

Ca o concluzie generală, se poate spune că sistemele de iluminat aferente imobilului sunt subdimensionate, fiind prevăzute corpuri de iluminat necorespunzătoare, unele dintre acestea uzate, în număr insuficient, ceea ce conduce la un confort vizual necorespunzător activităților desfășurate în aceste spații.

Clădirea este dotată cu priză de pământ și instalație de paratrăsnet.

Instalațiile electrice existente sunt descompletate și într-o stare de uzură foarte avansată; sunt încălcate norme elementare de protecție împotriva șocurilor electrice și protecție contra incendiilor.



➤ **Peroane și Treceți la nivel**

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Nu sunt prevăzute instalații electrice.

4. INTERVAL OTOPENI – VOLUNTARI

Pe acest interval nu sunt lucrări din categoria Construcții civile – Instalații Electrice.

5. STAȚIA VOLUNTARI

➤ Clădire CED



Instalațiile electrice interioare ale clădirii de călători constau în:

- instalații electrice de iluminat
- instalații electrice de prize
- instalații electrice de forță

Nivelurile de iluminare nu depășesc la ora actuală 50lx, ceea ce înseamnă o valoare mult sub normele impuse.

Ca o concluzie generală, se poate spune că sistemele de iluminat aferente imobilului sunt subdimensionate, fiind prevăzute corpuri de iluminat necorespunzătoare, unele dintre acestea uzate, în număr insuficient, ceea ce conduce la un confort vizual necorespunzător activităților desfășurate în aceste spații.

Clădirea este dotată cu priză de pământ și instalație de paratrăsnet.

Instalațiile electrice existente sunt descompletate și într-o stare de uzură foarte avansată; sunt încălcate norme elementare de protecție împotriva șocurilor electrice și protecție contra incendiilor.



➤ Peroane și Treceri la nivel

Instalații electrice de iluminat în stare de degradare.

6. INTERVAL VOLUNTARI – PANTELIMON

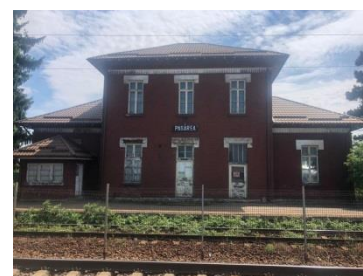
Pe acest interval nu sunt lucrări din categoria Construcții civile – Instalații Electrice.

7. INTERVAL VOLUNTARI – PASĂREA

Pe acest interval nu sunt lucrări din categoria Construcții civile – Instalații Electrice.

8. STAȚIA PASĂREA

➤ Clădire călători



Instalațiile electrice interioare ale clădirii constau în:

- instalații electrice de iluminat
- instalații electrice de prize

Nivelurile de iluminare nu depășesc la ora actuală 50lx, ceea ce înseamnă o valoare mult sub normele impuse.

➤ Clădire CED



Instalațiile electrice interioare ale clădirii de călători constau în:

- instalații electrice de iluminat
- instalații electrice de prize
- instalații electrice de forță

Nivelurile de iluminare nu depășesc la ora actuală 50lx, ceea ce înseamnă o valoare mult sub normele impuse.

Ca o concluzie generală, se poate spune că sistemele de iluminat aferente imobilului sunt subdimensionate, fiind prevăzute corpuri de iluminat necorespunzătoare, unele dintre acestea uzate, în număr insuficient, ceea ce conduce la un confort vizual necorespunzător activităților desfășurate în aceste spații.

Instalațiile electrice existente sunt descompletate și într-o stare de uzură foarte avansată; sunt încălcate norme elementare de protecție împotriva șocurilor electrice și protecție contra incendiilor.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate



➤ Peroane și Treceți la nivel

Instalații electrice de iluminat în stare de degradare.



➤ Substație tracțiune electrică Pasărea

Nu sunt prevăzute instalații electrice.

9. INTERVAL VOLUNTARI – BUCUREȘTI SUD GRUPA CĂLĂTORI

Pe acest interval nu sunt lucrări din categoria Construcții civile – Instalații Electrice.

10. STAȚIA BUCUREȘTI SUD GRUPA CĂLĂTORI



➤ Clădire călători

Instalațiile electrice interioare ale clădirii de călători constau în:

- instalații electrice de iluminat
- instalații electrice de prize
- instalații electrice de forță

Nivelurile de iluminare nu depășesc la ora actuală 50lx, ceea ce înseamnă o valoare mult sub normele impuse.

Ca o concluzie generală, se poate spune că sistemele de iluminat aferente imobilului sunt subdimensionate, fiind prevăzute corpuri de iluminat necorespunzătoare, unele dintre acestea uzate, în număr insuficient, ceea ce conduce la un confort vizual necorespunzător activităților desfășurate în aceste spații.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Clădirea este dotată cu priză de pământ și instalație de paratrăsnet.

Instalațiile electrice existente sunt descompletate și într-o stare de uzură foarte avansată; sunt încălcate norme elementare de protecție împotriva șocurilor electrice și protecție contra incendiilor.



➤ Peroane și Treceți la nivel

Nu sunt prevăzute instalații electrice.

11. INTERVAL BUCUREȘTI SUD GRUPA CĂLĂTORI – TITAN SUD

Pe acest interval nu sunt lucrări din categoria Construcții civile – Instalații Electrice.

12. STAȚIA TITAN SUD



➤ Peroane și Treceți la nivel

Instalații electrice de iluminat în stare de degradare.

13. INTERVAL BUCUREȘTI SUD GRUPA CĂLĂTORI – BUCUREȘTI SUD GRUPA TEHNICĂ

Pe acest interval nu sunt lucrări din categoria Construcții civile – Instalații Electrice.

14. STAȚIA BUCUREȘTI SUD GRUPA TEHNICĂ



➤ Clădire exploatare

Instalațiile electrice interioare ale clădirii de călători constau în:

- instalații electrice de iluminat
- instalații electrice de prize
- instalații electrice de forță

Nivelurile de iluminare nu depășesc la ora actuală 50lx, ceea ce înseamnă o valoare mult sub normele impuse.

Ca o concluzie generală, se poate spune că sistemele de iluminat aferente imobilului sunt subdimensionate, fiind prevăzute corpuri de iluminat necorespunzătoare, unele dintre acestea uzate, în număr insuficient, ceea ce conduce la un confort vizual necorespunzător activităților desfășurate în aceste spații.

Clădirea este dotată cu priză de pământ și instalație de paratrăsnet.

Instalațiile electrice existente sunt descompletate și într-o stare de uzură foarte avansată; sunt încălcate norme elementare de protecție împotriva șocurilor electrice și protecție contra incendiilor.

15. INTERVAL BUCUREȘTI SUD GRUPA TEHNICĂ – POPEȘTI LEORDENI

Pe acest interval nu sunt lucrări din categoria Construcții civile – Instalații Electrice.

16. STAȚIA POPEȘTI LEORDENI



➤ Cabină IDM

Instalații electrice interioare în stare de degradare.

17. INTERVAL POPEȘTI LEORDENI – BERCENI

Pe acest interval nu sunt lucrări din categoria Construcții civile – Instalații Electrice.

18. STAȚIA BERCENI



➤ Clădire călători

Instalațiile electrice interioare ale clădirii de călători constau în:

- instalații electrice de iluminat
- instalații electrice de prize
- instalații electrice de forță

Nivelurile de iluminare nu depășesc la ora actuală 50lx, ceea ce înseamnă o valoare mult sub normele impuse.

Ca o concluzie generală, se poate spune că sistemele de iluminat aferente imobilului sunt subdimensionate, fiind prevăzute corpuri de iluminat necorespunzătoare, unele dintre acestea uzate, în număr insuficient, ceea ce conduce la un confort vizual necorespunzător activităților desfășurate în aceste spații.

Clădirea este dotată cu priză de pământ și instalație de paratrăsnet.

Instalațiile electrice existente sunt descompletate și într-o stare de uzură foarte avansată; sunt încălcate norme elementare de protecție împotriva șocurilor electrice și protecție contra incendiilor.



➤ Peroane și Treceți la nivel

Nu sunt prevăzute instalații electrice.

19. INTERVAL BERCENI – JILAVA

Pe acest interval nu sunt lucrări din categoria Construcții civile – Instalații Electrice.

20. STAȚIA JILAVA

Pe acest interval nu sunt lucrări din categoria Construcții civile – Instalații Electrice.

21. INTERVAL JILAVA – VÂRTEJU

Pe acest interval nu sunt lucrări din categoria Construcții civile – Instalații Electrice.

22. STAȚIA VÂRTEJU

➤ Clădire CED



Instalațiile electrice interioare ale clădirii de călători constau în:

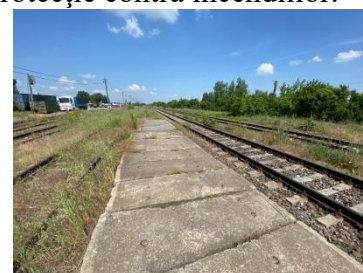
- instalații electrice de iluminat
- instalații electrice de prize
- instalații electrice de forță

Nivelurile de iluminare nu depășesc la ora actuală 50lx, ceea ce înseamnă o valoare mult sub normele impuse.

Ca o concluzie generală, se poate spune că sistemele de iluminat aferente imobilului sunt subdimensionate, fiind prevăzute corpuri de iluminat necorespunzătoare, unele dintre acestea uzate, în număr insuficient, ceea ce conduce la un confort vizual necorespunzător activităților desfășurate în aceste spații.

Clădirea este dotată cu priză de pământ.

Instalațiile electrice existente sunt descompletate și într-o stare de uzură foarte avansată; sunt încălcate norme elementare de protecție împotriva șocurilor electrice și protecție contra incendiilor.



➤ Peroane și Treceri la nivel

Nu sunt prevăzute instalații electrice.

23. INTERVAL VÂRTEJU – BUCUREȘTI VEST

Pe acest interval nu sunt lucrări din categoria Construcții civile – Instalații Electrice.

24. STAȚIA BUCUREȘTI VEST



➤ **Clădire CED**

Instalațiile electrice interioare ale clădirii de călători constau în:

- instalații electrice de iluminat
- instalații electrice de prize
- instalații electrice de forță

Nivelurile de iluminare nu depășesc la ora actuală 50lx, ceea ce înseamnă o valoare mult sub normele impuse.

Ca o concluzie generală, se poate spune că sistemele de iluminat aferente imobilului sunt subdimensionate, fiind prevăzute corpuri de iluminat necorespunzătoare, unele dintre acestea uzate, în număr insuficient, ceea ce conduce la un confort vizual necorespunzător activităților desfășurate în aceste spații.

Clădirea este dotată cu priză de pământ și instalație de paratrăsnet.

Instalațiile electrice existente sunt descompletate și într-o stare de uzură foarte avansată; sunt încălcate norme elementare de protecție împotriva șocurilor electrice și protecție contra incendiilor.



➤ **Peroane și Treceri la nivel**

Nu sunt prevăzute instalații electrice.

25. INTERVAL BUCUREȘTI VEST – CHIAJNA

Pe acest interval nu sunt lucrări din categoria Construcții civile – Instalații Electrice.

26. INTERVAL CHIAJNA – POST GIULEȘTI

Pe acest interval nu sunt lucrări din categoria Construcții civile – Instalații Electrice.

27. POST MIȘCARE GIULEȘTI



➤ Clădire CED

Alimentarea cu energie electrică a clădirii CED se face printr-un racord trifazat din postul de transformare existent la parterul clădirii.

Instalațiile electrice interioare ale clădirii de călători constau în:

- instalații electrice de iluminat
- instalații electrice de prize
- instalații electrice de forță

Nivelurile de iluminare nu depășesc la ora actuală 50lx, ceea ce înseamnă o valoare mult sub normele impuse.

Ca o concluzie generală, se poate spune că sistemele de iluminat aferente imobilului sunt subdimensionate, fiind prevăzute corpuri de iluminat necorespunzătoare, unele dintre acestea uzate, în număr insuficient, ceea ce conduce la un confort vizual necorespunzător activităților desfășurate în aceste spații.

Clădirea este dotată cu priză de pământ și instalație de paratrăsnet.

Instalațiile electrice existente sunt descompletate și într-o stare de uzură foarte avansată; sunt încălcate norme elementare de protecție împotriva șocurilor electrice și protecție contra incendiilor.

28. INTERVAL POST GIULEȘTI – CHITILA

Pe acest interval nu sunt lucrări din categoria Construcții civile – Instalații Electrice.

29. STAȚIA CHITILA



➤ Clădire călători

Instalațiile electrice interioare ale clădirii constau în:

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

- instalații electrice de iluminat
- instalații electrice de prize

Nivelurile de iluminare nu depășesc la ora actuală 50lx, ceea ce înseamnă o valoare mult sub normele impuse.



➤ Clădire CED

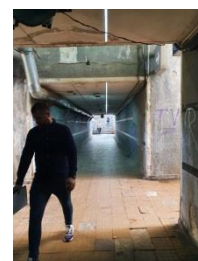
Instalațiile electrice interioare ale clădirii de călători constau în:

- instalații electrice de iluminat
- instalații electrice de prize
- instalații electrice de forță

Nivelurile de iluminare nu depășesc la ora actuală 50lx, ceea ce înseamnă o valoare mult sub normele impuse.

Ca o concluzie generală, se poate spune că sistemele de iluminat aferente imobilului sunt subdimensionate, fiind prevăzute corpuri de iluminat necorespunzătoare, unele dintre acestea uzate, în număr insuficient, ceea ce conduce la un confort vizual necorespunzător activităților desfășurate în aceste spații.

Instalațiile electrice existente sunt descompletate și într-o stare de uzură foarte avansată; sunt încălcate norme elementare de protecție împotriva șocurilor electrice și protecție contra incendiilor.



➤ Tunel pietonal

Instalații electrice în stare de degradare.



➤ Peroane și Treceți la nivel

Nu sunt prevăzute instalații electrice.

➤ **Substație tracțiune electrică Chitila**

Nu sunt prevăzute instalații electrice.



30. INTERVAL POST GIULEȘTI – MOGOȘOAIA

Pe acest interval nu sunt lucrări din categoria Construcții civile – Instalații Electrice.

31. STAȚIA BUFTEA

Pe acest interval nu sunt lucrări din categoria Construcții civile – Instalații Electrice.

32. INTERVAL BUFTEA – MOGOȘOAIA

Pe acest interval nu sunt lucrări din categoria Construcții civile – Instalații Electrice.

33. INTERVAL BUCUREȘTI NORD GRUPA A+B – H. PAJURA – CHITILA

STAȚIA BUCUREȘTI NORD GRUPA A

➤ **Clădire CE**

Instalațiile electrice interioare ale clădirii de călători constau în:

- instalații electrice de iluminat
- instalații electrice de prize
- instalații electrice de forță

Nivelurile de iluminare nu depășesc la ora actuală 50lx, ceea ce înseamnă o valoare mult sub normele impuse.

Ca o concluzie generală, se poate spune că sistemele de iluminat aferente imobilului sunt subdimensionate, fiind prevăzute corpuri de iluminat necorespunzătoare, unele dintre acestea uzate, în număr insuficient, ceea ce conduce la un confort vizual necorespunzător activităților desfășurate în aceste spații.

Clădirea este dotată cu priză de pământ și instalație de paratrăsnet.



Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Instalațiile electrice existente sunt descompletate și într-o stare de uzură foarte avansată; sunt încălcate norme elementare de protecție împotriva șocurilor electrice și protecție contra incendiilor.

STAȚIA BUCUREȘTI NORD GRUPA B



➤ Clădire călători grupa B

Alimentarea cu energie electrică a Clădirii de Călători se face printr-un racord subteran de la tabloul general al Clădirii CED.

Instalațiile electrice interioare ale clădirii constau în:

- instalații electrice de iluminat
- instalații electrice de prize

Nivelurile de iluminare nu depășesc la ora actuală 50lx, ceea ce înseamnă o valoare mult sub normele impuse.



➤ Clădire CED

Instalațiile electrice interioare ale clădirii de călători constau în:

- instalații electrice de iluminat
- instalații electrice de prize
- instalații electrice de forță

Nivelurile de iluminare nu depășesc la ora actuală 50lx, ceea ce înseamnă o valoare mult sub normele impuse.

Ca o concluzie generală, se poate spune că sistemele de iluminat aferente imobilului sunt subdimensionate, fiind prevăzute corpuri de iluminat necorespunzătoare, unele dintre acestea uzate, în număr insuficient, ceea ce conduce la un confort vizual necorespunzător activităților desfășurate în aceste spații.

Instalațiile electrice existente sunt descompletate și într-o stare de uzură foarte avansată; sunt încălcate norme elementare de protecție împotriva șocurilor electrice și protecție contra incendiilor.

➤ **Copertine**

Instalații electrice de iluminat în stare de degradare.



➤ **Peroane și Treceți la nivel**

Instalații electrice de iluminat în stare de degradare.



34. INTERVAL BUCUREȘTI NORD – BĂNEASA

DEPOU BUCUREȘTI TRIAJ

➤ **Clădire administrativă**



Instalațiile electrice interioare ale clădirii de călători constau în:

- instalații electrice de iluminat
- instalații electrice de prize
- instalații electrice de forță

Nivelurile de iluminare nu depășesc la ora actuală 50lx, ceea ce înseamnă o valoare mult sub normele impuse.

Ca o concluzie generală, se poate spune că sistemele de iluminat aferente imobilului sunt subdimensionate, fiind prevăzute corpuri de iluminat necorespunzătoare, unele dintre acestea uzate, în număr insuficient, ceea ce conduce la un confort vizual necorespunzător activităților desfășurate în aceste spații.

Clădirea este dotată cu priză de pământ și instalație de paratrăsnet.

Instalațiile electrice existente sunt descompletate și într-o stare de uzură foarte avansată; sunt încălcate norme elementare de protecție împotriva șocurilor electrice și protecție contra incendiilor.



➤ **Peroane și Treceți la nivel**

Nu sunt prevăzute instalații electrice.

35. STAȚIA GRIVIȚA



➤ **Clădire Poliție (fostă CED)**

Alimentarea cu energie electrică a clădirii este asigurată printr-un branșament aerian din rețeaua de distribuție locală.

Instalațiile electrice interioare ale clădirii constau în:

- instalații electrice de iluminat
- instalații electrice de prize

Nivelurile de iluminare nu depășesc la ora actuală 50lx, ceea ce înseamnă o valoare mult sub normele impuse.



➤ **Peroane și Treceți la nivel**

Nu sunt prevăzute instalații electrice.

36. STAȚIA BASARAB

➤ Clădire gară de recepție



Alimentarea cu energie electrică a clădirii este asigurată printr-un branșament aerian din rețeaua de distribuție locală.

Instalațiile electrice interioare ale clădirii constau în:

- instalații electrice de iluminat
- instalații electrice de prize

Nivelurile de iluminare nu depășesc la ora actuală 50lx, ceea ce înseamnă o valoare mult sub normele impuse.

Clădirea este dotată cu priză de pământ.

➤ Peroane și Trecheri la nivel



Instalații electrice de iluminat în stare de degradare.

37. H GRIVIȚA

➤ Pasarelă pietonală



Instalații electrice de iluminat în stare de degradare.

38. INTERVAL BUCUREȘTI NORD – H PAJURA – MOGOȘOAIA

Pe acest interval nu sunt lucrări din categoria Construcții civile – Instalații Electrice.

39. PO CARPAȚI



➤ Pasarelă pietonală

Instalații electrice interioare în stare de degradare.

40. H PAJURA



➤ Clădire CED

Instalațiile electrice interioare ale clădirii de călători constau în:

- instalații electrice de iluminat
- instalații electrice de prize
- instalații electrice de forță

Nivelurile de iluminare nu depășesc la ora actuală 50lx, ceea ce înseamnă o valoare mult sub normele impuse.

Ca o concluzie generală, se poate spune că sistemele de iluminat aferente imobilului sunt subdimensionate, fiind prevăzute corpuri de iluminat necorespunzătoare, unele dintre acestea uzate, în număr insuficient, ceea ce conduce la un confort vizual necorespunzător activităților desfășurate în aceste spații.

Clădirea este dotată cu priză de pământ și instalație de paratrăsnet.

Instalațiile electrice existente sunt descompletate și într-o stare de uzură foarte avansată; sunt încălcate norme elementare de protecție împotriva șocurilor electrice și protecție contra incendiilor.



➤ Peroane și Treceți la nivel

Nu sunt prevăzute instalații electrice.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

41. INTERVAL RAM PAJURA – BUCUREȘTI TRIAJ – BUCUREȘTI NOI CAP X

Pe acest interval nu sunt lucrări din categoria Construcții civile – Instalații Electrice.

42. STAȚIA BUCUREȘTI NOI

Pe acest interval nu sunt lucrări din categoria Construcții civile – Instalații Electrice.

43. INTERVAL BUCUREȘTI NOI – POST GIULEȘTI

Pe acest interval nu sunt lucrări din categoria Construcții civile – Instalații Electrice.

44. INTERVAL H PAJURA – BĂNEASA

Pe acest interval nu sunt lucrări din categoria Construcții civile – Instalații Electrice.

45. INTERVAL H PAJURA – CHITILA

Pe acest interval nu sunt lucrări din categoria Construcții civile – Instalații Electrice.

46. INTERVAL GRIVIȚA – BĂNEASA

Pe acest interval nu sunt lucrări din categoria Construcții civile – Instalații Electrice.

47. STAȚIA BĂNEASA

➤ **Clădire călători**



Alimentarea cu energie electrică a Clădirii de Călători se face printr-un racord subteran de la tabloul general al Clădirii CED.

Instalațiile electrice interioare ale clădirii constau în:

- instalații electrice de iluminat
- instalații electrice de prize

Nivelurile de iluminare nu depășesc la ora actuală 50lx, ceea ce înseamnă o valoare mult sub normele impuse.

Clădirea este dotată cu priză de pământ.



➤ Clădire CED

Instalațiile electrice interioare ale clădirii de călători constau în:

- instalații electrice de iluminat
- instalații electrice de prize
- instalații electrice de forță

Nivelurile de iluminare nu depășesc la ora actuală 50lx, ceea ce înseamnă o valoare mult sub normele impuse.

Ca o concluzie generală, se poate spune că sistemele de iluminat aferente imobilului sunt subdimensionate, fiind prevăzute corpuri de iluminat necorespunzătoare, unele dintre acestea uzate, în număr insuficient, ceea ce conduce la un confort vizual necorespunzător activităților desfășurate în aceste spații.

Clădirea este dotată cu priză de pământ și instalație de paratrăsnet.

Instalațiile electrice existente sunt descompletate și într-o stare de uzură foarte avansată; sunt încălcate norme elementare de protecție împotriva șocurilor electrice și protecție contra incendiilor.



➤ Tunel pietonal

Instalații electrice de iluminat în stare de degradare.



➤ Peroane și Treceri la nivel

Instalații electrice de iluminat în stare de degradare.

48. INTERVAL BĂNEASA – PANTELIMON

Pe acest interval nu sunt lucrări din categoria Construcții civile – Instalații Electrice.

49. STAȚIA PANTELIMON



➤ Clădire călători

Alimentarea cu energie electrică a Clădirii de Călători se face printr-un racord subteran de la tabloul general al Clădirii CED.

Instalațiile electrice interioare ale clădirii constau în:

- instalații electrice de iluminat
- instalații electrice de prize

Nivelurile de iluminare nu depășesc la ora actuală 50lx, ceea ce înseamnă o valoare mult sub normele impuse.



➤ Clădire CED

Instalațiile electrice interioare ale clădirii de călători constau în:

- instalații electrice de iluminat
- instalații electrice de prize
- instalații electrice de forță

Nivelurile de iluminare nu depășesc la ora actuală 50lx, ceea ce înseamnă o valoare mult sub normele impuse.

Ca o concluzie generală, se poate spune că sistemele de iluminat aferente imobilului sunt subdimensionate, fiind prevăzute corpuri de iluminat necorespunzătoare, unele dintre acestea uzate, în număr insuficient, ceea ce conduce la un confort vizual necorespunzător activităților desfășurate în aceste spații.

Clădirea este dotată cu priză de pământ și instalație de paratrăsnet.

Instalațiile electrice existente sunt descompletate și într-o stare de uzură foarte avansată; sunt încălcate norme elementare de protecție împotriva șocurilor electrice și protecție contra incendiilor.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

➤ Pasarelă pietonală

Instalații electrice de iluminat în stare de degradare.



➤ Peroane și Treceți la nivel

Instalații electrice de iluminat în stare de degradare.



50. INTERVAL PANTELIMON – PASĂREA

Pe acest interval nu sunt lucrări din categoria Construcții civile – Instalații Electrice.

51. INTERVAL PANTELIMON – BUCUREȘTI OBOR

Pe acest interval nu sunt lucrări din categoria Construcții civile – Instalații Electrice.

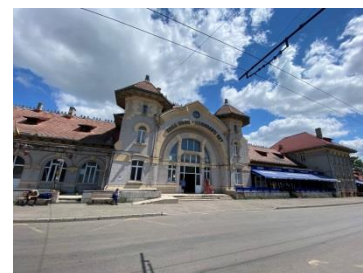
52. STAȚIA BUCUREȘTI OBOR

➤ Clădire călători

Instalațiile electrice interioare ale clădirii de călători constau în:

- instalații electrice de iluminat
- instalații electrice de prize
- instalații electrice de forță

Nivelurile de iluminare nu depășesc la ora actuală 50lx, ceea ce înseamnă o valoare mult sub normele impuse.



Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Ca o concluzie generală, se poate spune că sistemele de iluminat aferente imobilului sunt subdimensionate, fiind prevăzute corpuri de iluminat necorespunzătoare, unele dintre acestea uzate, în număr insuficient, ceea ce conduce la un confort vizual necorespunzător activităților desfășurate în aceste spații.

Clădirea este dotată cu priză de pământ și instalație de paratrăsnet.

Instalațiile electrice existente sunt descompletate și într-o stare de uzură foarte avansată; sunt încălcate norme elementare de protecție împotriva șocurilor electrice și protecție contra incendiilor.

➤ **Pasarelă pietonală**



Instalații electrice de iluminat în stare de degradare.

➤ **Peroane și Treceți la nivel**



Instalații electrice de iluminat în stare de degradare.

SOLUȚIA PROPUȘĂ INSTALAȚII ELECTRICE

Documentația prezentă a fost întocmită în conformitate cu REGULAMENTUL DE PUNERE ÎN APLICARE (UE) 2023/1694 AL COMISIEI din 10 august 2023 de modificare a Regulamentului (UE) nr. 1300/2014.

1. STAȚIA MOGOȘOAIA

Obiectivul principal al lucrărilor este îmbunătățirea calității serviciilor pentru călători în stația de cale ferată, concomitent cu îmbunătățirea siguranței în exploatare, prin aducerea stației la parametrii de funcționare care să respecte normele de exploatare românești, internaționale și europene în domeniul feroviar și obiectivele stabilite în Standardele tehnice de interoperabilitate (STI).

➤ Amenajare piața gării și zone adiacente – teren CFR

În vecinătatea clădirilor existente, se vor amenaja circulații pietonale, auto și spații verzi.

Se vor amenaja trotuare și platforme pietonale care asigură accesul tuturor categoriilor de pietoni, inclusiv a celor cu dificultăți motorii.

Pentru iluminatul exterior în piața gării se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țevă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric TIE, amplasat în clădirea CED. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Retelele electrice exterioare se vor realiza cu cabluri de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montate îngropat în șanț pe pat de nisip.

Pentru încărcarea autovehiculelor electrice, în zona parcarii se va instala o stație de reîncărcare contorizată de 1x22KW. Stația se va racorda la tabloul electric TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

➤ Clădire călători

Lucrările de reabilitare a clădirii vor urmări recomandările expertizei tehnice și ale auditului energetic. Astfel, eficientizarea energetică a clădirii se va realiza prin reducerea consumurilor energetice, prin prevederea unor utilaje eficiente din punct de vedere energetic și prin realizarea unui sistem termoizolant la pereți și termoizolații la acoperiș.

Lucrările de instalații electrice constau în demontarea instalațiilor electrice existente și realizarea de lucrări noi pentru:

- instalații electrice de iluminat normal și de siguranță pentru evacuare și continuarea lucrului;
- instalații electrice pentru prize;

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

- instalații electrice aferente cablării structurate;
- instalații electrice de forță;
- instalație de paratrăsnet și legare la pământ.

Instalațiile electrice pentru iluminat se vor realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED, de diferite puteri și grade de protecție în funcție de destinația încăperilor.

Iluminatul de siguranță pentru evacuare se realizează cu corpuri de iluminat tip luminobloc cu funcționare în regim permanent: corpul de iluminat funcționează alimentat de la rețeaua electrică, iar când nu mai este prezentă tensiunea de rețea – alimentat de la acumulatori. Corpurile de iluminat de siguranță pentru evacuare au o autonomie de 3 ore.

Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului se va realiza cu corpuri de iluminat LED echipate cu kit de urgență cu autonomie de 3 ore, alimentate din tabloul TPG.

Circuitele de iluminat se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la întrerupătoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Instalațiile electrice de forță sunt prevăzute pentru alimentarea instalațiilor de climatizare, a electropompelor, etc. Circuitele de prize și forță se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la prize/receptoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

În casa de bilete se va monta un UPS de 2 KVA necesar alimentării fără întrerupere a instalației de ticketing.

Pentru protecția împotriva supratensiunilor atmosferice este prevăzută instalație de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA).

Instalația de paratrăsnet se leagă la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali și platbandă din oțel zincat.

Priza de pământ este comună pentru instalația de paratrăsnet și instalația electrică, ca urmare rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

Alimentarea cu energie electrică a tabloului electric al clădirii de călători se va face din tabloul electric general al stației – TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, la nivelul acoperișului se vor integra, în concordanță cu arhitectura propusă, panouri fotovoltaice pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate la nivelul acoperișului vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de inverter în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe acoperiș, invertore, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Puterea instalată estimată a sistemului de producere a energiei electrice este de 9.52 kW.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

➤ Clădire CED

Urmare instalării noilor echipamente de centralizare electronică într-o clădire container, clădirea CED își pierde funcționalitatea, în spațiile dezafectate din clădirea CED existentă vor fi amenajate spații tehnico-administrative pentru personalul de exploatare.

Lucrările de reabilitare a clădirii vor urmări recomandările expertizei tehnice și ale auditului energetic. Astfel, eficientizarea energetică a clădirii se va realiza prin reducerea consumurilor energetice și prin prevederea unor utilaje eficiente din punct de vedere energetic.

Lucrările de instalații electrice constau în demontarea instalațiilor electrice existente și realizarea de lucrări noi pentru:

- instalații electrice de iluminat normal și de siguranță pentru evacuare și continuarea lucrului;
- instalații electrice pentru prize;
- instalații electrice aferente cablării structurate;
- instalații electrice de forță;
- instalații electrice grup electrogen;
- instalație de paratrăsnet și legare la pământ.

Instalațiile electrice pentru iluminat se vor realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED, de diferite puteri și grade de protecție în funcție de destinația încăperilor.

Iluminatul de siguranță pentru evacuare se realizează cu corpuri de iluminat tip luminobloc cu funcționare în regim permanent: corpul de iluminat funcționează alimentat de la rețeaua electrică, iar când nu mai este prezentă tensiunea de rețea – alimentat de la acumulatori. Corpurile de iluminat de siguranță pentru evacuare au o autonomie de 3 ore.

Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului se va realiza cu corpuri de iluminat LED echipate cu kit de urgență cu autonomie de 3 ore, alimentate din tabloul TPG.

Circuitele de iluminat se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la întrerupătoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Instalațiile electrice de forță sunt prevăzute pentru alimentarea instalațiilor de climatizare, a electropompelor, etc. Circuitele de prize și forță se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la prize/receptoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Grupul electrogen de 50KVA prevăzut are pornire automată și constituie sursă de alimentare de rezervă pentru:

- instalația de iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului;
- instalația de ticketing din clădirea de călători;
- instalații TTR;
- instalația de iluminat de la peroane și copertine;

Pentru protecția împotriva supratensiunilor atmosferice este prevăzută instalație de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA).

Instalația de paratrăsnet se leagă la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali și platbandă din oțel zincat.

Priza de pământ este comună pentru instalația de paratrăsnet și instalația electrică, ca urmare rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Alimentarea cu energie electrică a tabloului electric al clădirii CED se va face din tabloul electric general al stației – TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, la nivelul acoperișului se vor integra, în concordanță cu arhitectura propusă, panouri fotovoltaice pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate la nivelul acoperișului vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de inverter în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe acoperiș, invertoare, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Puterea instalată estimată a sistemului de producere a energiei electrice este de 11.2 kW.

➤ Peroane și Treceți la nivel

Datorită stării de degradare actuale a peroanelor și a faptului că acestea nu mai corespund exigentelor normelor actuale și ținând cont de recomandările Expertizei Tehnice realizate se propune demolarea acestora și construirea unor peroane noi care îndeplinesc cerințele normelor și normativelor în vigoare. Astfel, în Stația Mogoșoaia se vor realiza peroane noi:

- la linia I se va realiza o platformă la cota +0.55 m față de NSS proiectat pe o lungime de 400.00 m și o lățime de 6.05 m și se va racorda la cota de acces în clădire prin trepte și rampe pietonale pentru persoanele cu mobilitate redusă, cu pantă de 5% și suprafață antiderapantă; denivelările mai înalte de 20 cm vor fi protejate cu balustrade metalice;
- peron intermediar liniile III-IV – lățime 6.05 m, lungime 400.00m, înălțime +0.55 m față de NSS proiectat;
- la cele două linii în debleu două peroane – lățime 3.05 m, lungime 150.00 m, înălțime +0.55 m față de NSS proiectat;

Pentru accesul călătorilor în stația Mogoșoaia se va amplasa o trecere la nivel pietonală la capătul X al peroanelor, constând în racordarea peroanelor între ele prin intermediul rampelor, cu panta de 5% și suprafață antiderapantă, prevăzute cu balustrade de protecție, din oțel inoxidabil.

Pentru iluminatul peroanelor neacoperite se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior, TIE, amplasat în clădirea CED. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Pentru iluminatul trecerii la nivel se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se face din circuitele de iluminat peron cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2.

➤ **Copertine**

Pentru protecția împotriva ploii și a zăpezii vor fi prevăzute copertine noi la peroane astfel, pentru Stația Mogoșoaia se vor realiza copertine noi:

- Copertină peron linia 1 – lungime de 150.00 m, lățime aproximativ 6.00 m;
- Copertină peron linia III-IV – lungime de 150.00 m, lățime aproximativ 6.00 m.
- Copertină la cele două peroane la liniile în debleu - 2 buc. – lungime de 15.00 m, lățime aproximativ 3.00 m;

Iluminatul copertinelor se va realiza cu corpuri de iluminat LED de 50W, etanșe, cu funcționare la temperaturi între $-25^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$ montate aparent pe copertina, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 50lx. Circuitele pentru iluminatul copertinelor se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY pozat pe jgheaburi metalice fixate pe structura copertinei.

Alimentarea cu energie electrică se va face din circuitele de iluminat peron cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat aparent pe copertina, protejat în țeavă din oțel.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, învelitoarea copertinelor de la peroane va fi de tipul “acoperiș fotovoltaic” pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate pe acoperișul copertinelor vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de inverter în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe copertine, invertoare, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Panourile fotovoltaice montate pe acoperișul copertinelor se vor amplasa astfel încât funcționarea acestora să nu fie influențată de linia de contact. De asemenea, pentru întreținere, teste și mentenanță sistemul fotovoltaic se va asigura accesul astfel încât să nu se întrerupă funcționarea liniei de contact.

Puterea instalată a sistemelor fotovoltaice de producere a energiei electrice de la cele trei copertine este de 280 kW.

➤ **Alee și platforme pietonale**

Pentru iluminatul aleei pietonale se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior, TIE, amplasat în clădirea CED. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

➤ Iluminat în zona macazurilor

Pentru iluminatul exterior în zona macazurilor se folosesc corpuri de iluminat LED de 115W montate pe stâlpi din beton cu înălțimea de 10,00 m. Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie în execuție armată din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Alimentarea cu energie electrică a instalației de iluminat în zona macazurilor cap X și cap Y se face din tabloul de iluminat exterior al stației, TIE, cu câte un cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Subtraversarea liniilor CF cu cabluri se va face prin foraj orizontal, protecția cablurilor făcându-se cu țeavă de polietilenă de înaltă densitate. Pe poduri și podețe, cablul se va proteja cu aparatori metalice împotriva șocurilor mecanice.

Legăturile la corpurile de iluminat se vor face cu cablu de energie în execuție nearmată pozat aparent pe stâlpi. Schimbarea secțiunii cablului va fi făcută într-o cutie de derivație, montată pe stâlp la o înălțime de 2,5 m față de sol. Fiecare cutie de derivație va fi în execuție etanșă (IP 54) și va fi echipată cu cleme de legătură, presetupe pentru fiecare cablu și bornă de legare la pământ.

De la ieșirea din pământ și până la o înălțime de 2 m, cablurile de energie vor fi protejate în țeavă de polietilenă de înaltă densitate PEID, PN6, PE80, cu Dint = 55,8 mm, montată aparent pe stâlpii de beton.

Pentru protecția împotriva atingerilor indirecte toate elementele metalice ale instalației care în mod normal nu sunt sub tensiune (carcasele corpurilor de iluminat, cutiile de derivație, etc.) dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot ajunge sub tensiune se vor lega la prizele de pământ prin intermediul unei platbande de OL-Zn 25 x 4 mm, montată aparent pe stâlp. Această platbandă se va lega la o platbandă OL-Zn 40 x 4 mm, montată îngropat în același șanț cu cablul de alimentare. Platbanda de OL-Zn 40 x 4 mm se va lega la prizele de pământ, astfel încât ramurile de platbandă de o parte și de alta a unei prize de pământ să nu depășească 200m lungime.

Comanda instalației de iluminat se face manual sau automat prin sesizarea nivelului luminozității exterioare, cu ajutorul unei fotocelule montate în tabloul electric.

➤ Racord electric tablou container CE

În cadrul prezentului proiect sunt cuprinse doar lucrări de alimentare cu energie electrică a Containerului CE.

Containerul CE va fi dotat de la producător cu totalitatea instalațiilor (iluminat, prize, forță, instalație de paratrasnet cu dispozitiv de amorsare și instalație de legare la pământ) necesare funcționării în parametrii a instalațiilor de semnalizare și telecomunicații.

Alimentarea tabloului electric al containerului CE se va face din tabloul electric general al stației - TGDjt cu cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Totodată alimentarea panoului CDS se va face din tabloul electric al containerului CE.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Puterea instalată estimată a instalațiilor din containerul CE este de 95KVA.

➤ Alimentarea cu energie electrică a stației

În funcție de consumurile de energie stabilite prin proiect, după alegerea tuturor receptoarelor și echipamentelor electrice, la faza proiect tehnic se va solicita, sau după caz, actualiza avizul tehnic de racordare (ATR) emis de distribuitorul de energie electrică din zonă.

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face după întocmirea documentației de racordare și obținerea avizului tehnic de racordare din partea distribuitorului de energie.

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face din rețeaua de distribuție de MT existentă în zonă, prin intermediul unui post de transformare MT/JT nou, echipat cu un transformator de 250KVA. Postul de transformare va fi complet echipat. Echipamentele de conexiuni de MT, transformatorul MT/JT și tabloul de distribuție de joasă tensiune vor fi conform cerințelor distribuitorului de energie. În tabloul general de distribuție aferent postului de transformare se va face compensarea energiei reactive prin baterii automate de condensatoare cu trepte de reglare.

În cadrul proiectului este prevăzută înlocuirea rețelelor electrice de distribuție de joasă tensiune afectate de lucrările de modernizare, ce asigură racordarea consumatorilor bransați în prezent la stația CF. Tabloul general de distribuție de joasă tensiune va fi prevăzut cu circuite electrice destinate alimentării consumatorilor existenți afectați de lucrările de modernizare.

➤ Lucrări provizorii

Lucrările de execuție se vor desfășura eșalonat, astfel încât activitatea stației să fie cât mai puțin perturbată, asigurându-se continuitatea acesteia. Programul de esalonare se va stabili de comun acord cu beneficiarul.

Accesul călătorilor la tren se va face pe trasee prestabilite în funcție de graficul de execuție al lucrărilor, fără afectarea orarului de parcurs și de comun acord cu personalul de specialitate din stație.

Se vor asigura un minim de birouri (IDM, șef stație etc.) și case de bilete pentru funcționarea stației.

Alimentarea provizorie cu energie electrică a consumatorilor necesari funcționării stației pe timpul execuției se va face din instalațiile existente sau din cele nou proiectate în funcție de stadiul lucrărilor.

1.1 P.O. Mogoșoaia Parc

➤ Amenajare zone de acces

În zona de acces către punctul de oprire se vor amenaja circulații auto și pietonale, spații verzi și o parcare pentru publicul călător care va cuprinde și locuri de parcare pentru persoane cu deficiențe, marcate și semnalizate corespunzător.

Pentru iluminatul exterior se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric TD, amplasat în punctul de oprire. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TD.

Rețelele electrice exterioare se vor realiza cu cabluri de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montate îngropat în șanț pe pat de nisip.

➤ Peroane

Datorită stării de degradare actuale a peroanelor și a faptului că acestea nu mai corespund exigentelor normelor actuale și ținând cont de recomandările Expertizei Tehnice realizate se propune demolarea acestora și construirea unor peroane noi care îndeplinesc cerințele normelor și normativelor în vigoare. Astfel, se vor realiza peroane noi:

- peron lățime 3.05 m, lungime 150.00 m, înălțime +0.55 m față de NSS proiectat fir I;
- peron lățime 3.05 m, lungime 150.00 m, înălțime +0.55 m față de NSS proiectat fir II.

Pentru iluminatul peroanelor neacoperite se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric TD, amplasat în punctul de oprire. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TD.

➤ Copertine

Pentru protecția împotriva ploii și a zăpezii vor fi prevăzute copertine noi la peroane astfel, pentru PO Mogoșoaia Parc se vor realiza copertine noi:

- Copertină peron linia I – lungime de 15.00 m, lățime aproximativ 3.00 m;
- Copertină peron linia II – lungime de 15.00 m, lățime aproximativ 3.00 m.

Iluminatul copertinelor se va realiza cu corpuri de iluminat LED de 50W, etanșe, cu funcționare la temperaturi între - 25°C ÷ + 50°C montate aparent pe copertina, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 50lx. Circuitele pentru iluminatul copertinelor se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY pozat pe jgheaburi metalice fixate pe structura copertinei.

Alimentarea cu energie electrică se va face din circuitele de iluminat peron cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat aparent pe copertina, protejat în țeavă din oțel.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, învelitoarea copertinelor de la peroane va fi de tipul “acoperiș fotovoltaic” pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate pe acoperișul copertinelor vor fi de tipul monocristalin de înaltă

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de inverter în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe copertine, invertore, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Panourile fotovoltaice montate pe acoperișul copertinelor se vor amplasa astfel încât funcționarea acestora să nu fie influențată de linia de contact. De asemenea, pentru întreținere, teste și mentenanță sistemul fotovoltaic se va asigura accesul astfel încât să nu se întrerupă funcționarea liniei de contact.

Puterea instalată a sistemelor fotovoltaice de producere a energiei electrice de la cele două copertine este de 13.44 kW.

➤ **Tunel pietonal nou P.O. Mogoșoaia**

Finisajele tunelului vor fi realizate din materiale rezistente la uzură și ușor de întreținut: placare ceramică la pereți, placare ceramică antiderapantă la pardoseli și scări și vopsitorie lavabilă decorativă la tavan. Marginile treptelor vor avea striuri antiderapante având rolul și de marcaje vizuale. Balustradele de protecție și mâna curentă vor fi din oțel inoxidabil, proiectate în conformitate cu cerințele în vigoare.

Accesul călătorilor la peroane se va face printr-un tunel pietonal, nou proiectat, cu câte o ieșire simplă cu o singură scară pe fiecare peron.

Persoanele cu mobilitate redusă vor putea utiliza cele două lifturi amplasate pentru accesarea cu ușurință a fiecărui peron în parte.

Iluminatul tunelului pietonal se va realiza cu corpuri de iluminat LED de 50W, etanșe, cu funcționare la temperaturi între -25°C ÷ $+50^{\circ}\text{C}$ montate aparent, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 100lx. Circuitele pentru iluminatul tunelului pietonal se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat aparent, protejat în țeavă din oțel.

Circuitele pentru alimentarea pictogramelor, a platformei elevatoare și a pompei de basă se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat aparent, protejat în țeavă din oțel.

Alimentarea cu energie electrică a circuitelor tunelului pietonal se va face dintr-un tablou electric Ttunel montat în tunel.

Tabloul Ttunel se va alimenta cu energie electrică din tabloul TD cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

➤ **Tunel Feroviar**

Iluminatul de securitate pentru evacuare are ca scop facilitarea ieșirii persoanelor în condiții de securitate din tunel prin asigurarea condițiilor vizuale și a orientării corespunzătoare pe căile de evacuare.

Aparatele de iluminat folosite pentru iluminatul de securitate vor fi echipate cu surse LED montate aparent pe pereții laterali.

Pentru semnalizarea căilor de evacuare (se aplică tuturor tunelurilor cu lungimea mai mare de 100 m) se vor folosi aparatele de iluminat echipate cu surse LED, echipate suplimentar cu pictogramă

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

pentru direcționarea sensului de ieșire din tunel în caz de urgență. Pictograma va indica și distanța și direcția spre o zonă sigură.

Toate semnele vor fi în conformitate cu cerințelor Directivei 92/58/CE din 24 iunie 1992 referitoare la dotarea cu semne pentru sănătatea și/sau siguranța în serviciu și ISO 3864-1.

În condiții normale sistemul de iluminat de securitate este oprit; numai aparatele de iluminat pentru semnalizarea căilor de evacuare vor fi întotdeauna în funcțiune. În consecință aceste aparate de iluminat vor fi alimentate printr-un circuit distinct față de restul aparatelor de iluminat.

Instalația de iluminat de securitate va fi pusă în acțiune numai în situații de urgență, prin acționarea manuală a unuiu din butoanele de comandă instalate în tunel (la intervale ce nu depășesc 250m) sau de către operatorul de tunel folosindu-se comanda de la distanță.

Cablurile ce urmează a fi folosite în instalația electrică din interiorul tunelului sunt de cupru, rezistente la foc timp de 90 minute, fără halogeni, cu emisie redusă de fum, de tip NHXH E90/FE180 0,6/1 kV.

Alimentare cu energie electrică - aparatele de iluminat se vor monta pe ambele părți ale tunelului, fiecare parte a tunelului având alimentare separată dintr-un tablou electric amplasat la capatul tunelului.

Protecția împotriva atingerilor directe și indirecte se realizează prin legarea la o instalație de legare la pământ compusă dintr-o priză de pământ artificială.

La prizele de pământ se vor lega tablourile electrice, carcusele metalice ale corpurilor de iluminat din tunel și orice parte metalică ce poate fi pusă accidental sub tensiune. Priza de pământ va avea valoarea rezistenței de dispersie $R_d < 4$.

Toate obiectele metalice a instalației electrice aflate în zona de influență a căii ferate de până la 5 m (măsurată orizontal în stânga/dreapta a axei căii ferate electrificate), trebuie să fie protejate prin legarea la rețeaua de sine (vezi proiect de protecție instalații din cale și vecinătate).

➤ **Alimentarea cu energie electrică a P.O.**

Alimentarea cu energie electrică a P.O. se va face după întocmirea documentației de racordare și obținerea avizului tehnic de racordare din partea distribuitorului de energie.

Alimentarea cu energie electrică a P.O. se va face din rețeaua de distribuție de MT existentă în zonă, prin intermediul unui post de transformare MT/JT nou, echipat cu un transformator de 40KVA. Postul de transformare va fi complet echipat. Echipamentele de conexiuni de MT, transformatorul MT/JT și tabloul de distribuție de joasă tensiune vor fi conform cerințelor distribuitorului de energie.

2. INTERVAL MOGOȘOAIA – OTOPENI

➤ **Iluminat trecere la nivel auto – km 11+384**

Pentru iluminatul trecerii la nivel auto se folosesc corpuri de iluminat LED de 90W montate pe stâlpi galvanizați cu înălțimea de 8,00 m. Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2.

Ca soluție de alimentare, s-a optat pentru un sistem autonom bazat pe energie regenerabilă, respectiv panouri fotovoltaice montate pe fiecare stâlp. Fiecare ansamblu va include:

- un panou fotovoltaic monocristalin dimensionat pentru a asigura necesarul energetic zilnic al lămpii;

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

- un acumulator pentru stocarea energiei electrice și asigurarea funcționării în perioadele fără soare;
- un controler de încărcare cu funcție de temporizare automată (on/off la apus/răsărit).

Lampa LED este alimentată în curent continuu direct din acumulator, fără necesitatea unui invertor, ceea ce asigură un randament crescut și reduce pierderile energetice. Controlerul de încărcare gestionează și pornirea automată a lămpii la apus și oprirea acesteia la răsărit, în funcție de setările programate sau senzorul de lumină integrat.

Această soluție este independentă de rețeaua electrică, nu necesită lucrări de cablare extinsă și permite funcționarea continuă chiar și în condiții meteorologice nefavorabile, datorită capacității de stocare a energiei.

La baza stâlpului se va monta cutia de conexiuni în care sunt amplasate siguranțele, acumulatorul și controlerul de încărcare, cleme de legătură și presetupe pentru fiecare cablu.

3. STAȚIA OTOPENI

Obiectivul principal al lucrărilor este îmbunătățirea calității serviciilor pentru călători în stația de cale ferată, concomitent cu îmbunătățirea siguranței în exploatare, prin aducerea stației la parametrii de funcționare care să respecte normele de exploatare românești, internaționale și europene în domeniul feroviar și obiectivele stabilite în Standardele tehnice de interoperabilitate (STI).

➤ Amenajare piața gării și zone adiacente – teren CFR

În vecinătatea clădirilor existente, se vor amenaja circulații pietonale, auto și spații verzi.

Se vor amenaja trotuare și platforme pietonale care asigură accesul tuturor categoriilor de pietoni, inclusiv a celor cu dificultăți motorii.

Pentru iluminatul exterior în piața gării se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric TIE, amplasat în clădirea CED. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Rețelele electrice exterioare se vor realiza cu cabluri de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montate îngropat în șanț pe pat de nisip.

Pentru încărcarea autovehiculelor electrice, în zona parcarii se va instala o stație de reîncărcare contorizată de 1x22KW. Stația se va racorda la tabloul electric TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

➤ Clădire CED

Urmare instalării noilor echipamente de centralizare electronică într-o clădire container, spațiile dezafectate din clădirea CED existentă vor fi amenajate în primul rând pentru publicul călător și în limita posibilităților ca spații tehnico-administrative pentru personalul de exploatare.

Lucrările de instalații electrice constau în demontarea instalațiilor electrice existente și realizarea de lucrări noi pentru:

- instalații electrice de iluminat normal și de siguranță pentru evacuare și continuarea lucrului;
- instalații electrice pentru prize;
- instalații electrice aferente cablării structurate;
- instalații electrice de forță;
- instalații electrice grup electrogen;
- instalație de paratrăsnet și legare la pământ.

Instalațiile electrice pentru iluminat se vor realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED, de diferite puteri și grade de protecție în funcție de destinația încăperilor.

Iluminatul de siguranță pentru evacuare se realizează cu corpuri de iluminat tip luminobloc cu funcționare în regim permanent: corpul de iluminat funcționează alimentat de la rețeaua electrică, iar când nu mai este prezentă tensiunea de rețea – alimentat de la acumulatori. Corpurile de iluminat de siguranță pentru evacuare au o autonomie de 3 ore.

Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului se va realiza cu corpuri de iluminat LED echipate cu kit de urgență cu autonomie de 3 ore, alimentate din tabloul TPG.

Circuitele de iluminat se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la întrerupătoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Instalațiile electrice de forță sunt prevăzute pentru alimentarea instalațiilor de climatizare, a electropompelor, etc. Circuitele de prize și forță se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la prize/receptoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Grupul electrogen de 50KVA prevăzut are pornire automată și constituie sursă de alimentare de rezervă pentru:

- instalația de iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului;
- instalația de ticketing;
- instalații TTR;
- instalația de iluminat de la peroane și copertine;

În casa de bilete se va monta un UPS de 2 KVA necesar alimentării fără întrerupere a instalației de ticketing.

Pentru protecția împotriva supratensiunilor atmosferice este prevăzută instalație de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA).

Instalația de paratrăsnet se leagă la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali și platbandă din oțel zincat.

Priza de pământ este comună pentru instalația de paratrăsnet și instalația electrică, ca urmare rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Alimentarea cu energie electrică a tabloului electric al clădirii CED se va face din tabloul electric general al stației – TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, la nivelul acoperișului se vor integra, în concordanță cu arhitectura propusă, panouri fotovoltaice pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate la nivelul acoperișului vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de inverter în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe acoperiș, invertoare, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Puterea instalată estimată a sistemului de producere a energiei electrice este de 12.88 kW.

➤ Peroane și Treceți la nivel

Datorită stării de degradare actuale a peroanelor și a faptului că acestea nu mai corespund exigentelor normelor actuale și ținând cont de recomandările Expertizei Tehnice realizate se propune demolarea acestora și construirea unor peroane noi care îndeplinesc cerințele normelor și normativelor în vigoare. Astfel, în stația de cale ferată se vor realiza peroane noi:

- la linia 1 se va realiza o platformă la cota +0.55 m față de NSS proiectat pe o lungime de 100.00m și o lățime de minimum 3.00 m și se va racorda la cota de acces în clădire prin trepte și rampe pietonale pentru persoanele cu mobilitate redusă, cu pantă de 5% și suprafață antiderapantă; denivelările mai înalte de 20 cm vor fi protejate cu balustrade metalice;
- peron intermediar liniile 1-II – lățime 3.05 m, lungime 200.00 m, înălțime +0.55 m față de NSS proiectat.

Pentru accesul călătorilor se va amplasa o trecere de nivel pietonală la capătul X al peroanelor, constând în racordarea peroanelor între ele prin intermediul rampelor, cu pantă de 5% și suprafață antiderapantă, prevăzute cu balustrade de protecție, din oțel inoxidabil.

Pentru iluminatul peroanelor neacoperite se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior, TIE, amplasat în clădirea CED. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Pentru iluminatul trecerii la nivel se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se face din circuitele de iluminat peron cu cablu de energie de cupru cu

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2.

➤ **Copertine**

Pentru protecția împotriva ploii și a zăpezii vor fi prevăzute două copertine noi la peroanele intermediare, astfel:

- Copertină peron linia 1 – lungime de 15.00 m, lățime aproximativ 3.00 m;
- Copertină peron linia 1-II – lungime de 15.00 m, lățime aproximativ 3.00 m.

Iluminatul copertinelor se va realiza cu corpuri de iluminat LED de 50W, etanșe, cu funcționare la temperaturi între - 25°C ÷ + 50°C montate aparent pe copertina, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 50lx. Circuitele pentru iluminatul copertinelor se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY pozat pe jgheaburi metalice fixate pe structura copertinei.

Alimentarea cu energie electrică se va face din circuitele de iluminat peron cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat aparent pe copertina, protejat în țeavă din oțel.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, învelitoarea copertinelor de la peroane va fi de tipul “acoperiș fotovoltaic” pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate pe acoperișul copertinelor vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de inverter în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe copertine, invertoare, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Panourile fotovoltaice montate pe acoperișul copertinelor se vor amplasa astfel încât funcționarea acestora să nu fie influențată de linia de contact. De asemenea, pentru întreținere, teste și mentenanță sistemul fotovoltaic se va asigura accesul astfel încât să nu se întrerupă funcționarea liniei de contact.

Puterea instalată a sistemelor fotovoltaice de producere a energiei electrice de la cele două copertine este de 13.44 kW.

➤ **Alei și platforme pietonale**

Pentru iluminatul aleei pietonale se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior, TIE, amplasat în clădirea CED. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

➤ Iluminat în zona macazurilor

Pentru iluminatul exterior în zona macazurilor se folosesc corpuri de iluminat LED de 115W montate pe stâlpi din beton cu înălțimea de 10,00 m. Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie în execuție armată din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Alimentarea cu energie electrică a instalației de iluminat în zona macazurilor cap X și cap Y se face din tabloul de iluminat exterior al stației, TIE, cu câte un cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Subtraversarea liniilor CF cu cabluri se va face prin foraj orizontal, protecția cablurilor făcându-se cu țeavă de polietilenă de înaltă densitate. Pe poduri și podețe, cablul se va proteja cu aparatori metalice împotriva șocurilor mecanice.

Legăturile la corpurile de iluminat se vor face cu cablu de energie în execuție nearmată pozat aparent pe stâlpi. Schimbarea secțiunii cablului va fi făcută într-o cutie de derivație, montată pe stâlp la o înălțime de 2,5 m față de sol. Fiecare cutie de derivație va fi în execuție etanșă (IP 54) și va fi echipată cu cleme de legătură, presetupe pentru fiecare cablu și bornă de legare la pământ.

De la ieșirea din pământ și până la o înălțime de 2 m, cablurile de energie vor fi protejate în țeavă de polietilenă de înaltă densitate PEID, PN6, PE80, cu Dint = 55,8 mm, montată aparent pe stâlpii de beton.

Pentru protecția împotriva atingerilor indirecte toate elementele metalice ale instalației care în mod normal nu sunt sub tensiune (carcasele corpurilor de iluminat, cutiile de derivație, etc.) dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot ajunge sub tensiune se vor lega la priza de pământ prin intermediul unei platbande de OL-Zn 25 x 4 mm, montată aparent pe stâlp. Această platbandă se va lega la o platbandă OL-Zn 40 x 4 mm, montată îngropat în același șanț cu cablul de alimentare. Platbanda de OL-Zn 40 x 4 mm se va lega la prize de pământ, astfel încât ramurile de platbandă de o parte și de alta a unei prize de pământ să nu depășească 200m lungime.

Comanda instalației de iluminat se face manual sau automat prin sesizarea nivelului luminozității exterioare, cu ajutorul unei fotocelule montate în tabloul electric.

➤ Racord electric tablou container CE

În cadrul prezentului proiect sunt cuprinse doar lucrări de alimentare cu energie electrică a Containerului CE.

Containerul CE va fi dotat de la producător cu totalitatea instalațiilor (iluminat, prize, forță, instalație de paratrasnet cu dispozitiv de amorsare și instalație de legare la pământ) necesare funcționării în parametrii a instalațiilor de semnalizare și telecomunicații.

Alimentarea tabloului electric al containerului CE se va face din tabloul electric general al stației - TGDjt cu cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Totodată alimentarea panoului CDS se va face din tabloul electric al containerului CE. Puterea instalată estimată a instalațiilor din containerul CE este de 95KVA.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

➤ **Alimentarea cu energie electrică a stației**

În funcție de consumurile de energie stabilite prin proiect, după alegerea tuturor receptoarelor și echipamentelor electrice, la faza proiect tehnic se va solicita, sau după caz, actualiza avizul tehnic de racordare (ATR) emis de distribuitorul de energie electrică din zonă.

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face după întocmirea documentației de racordare și obținerea avizului tehnic de racordare din partea distribuitorului de energie.

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face din rețeaua de distribuție de MT existentă în zonă, prin intermediul unui post de transformare MT/JT nou, echipat cu un transformator de 160KVA. Postul de transformare va fi complet echipat. Echipamentele de conexiuni de MT, transformatorul MT/JT și tabloul de distribuție de joasă tensiune vor fi conform cerințelor distribuitorului de energie. În tabloul general de distribuție aferent postului de transformare se va face compensarea energiei reactive prin baterii automate de condensatoare cu trepte de reglare.

În cadrul proiectului este prevăzută înlocuirea rețelelor electrice de distribuție de joasă tensiune afectate de lucrările de modernizare, ce asigură racordarea consumatorilor brânșiți în prezent la stația CF. Tabloul general de distribuție de joasă tensiune va fi prevăzut cu circuite electrice destinate alimentării consumatorilor existenți afectați de lucrările de modernizare.

➤ **Lucrări provizorii**

Lucrările de execuție se vor desfășura eșalonat, astfel încât activitatea stației să fie cât mai puțin perturbată, asigurându-se continuitatea acesteia. Programul de esalonare se va stabili de comun acord cu beneficiarul.

Accesul călătorilor la tren se va face pe trasee prestabilite în funcție de graficul de execuție al lucrărilor, fără afectarea orarului de parcurs și de comun acord cu personalul de specialitate din stație.

Se vor asigura un minim de birouri (IDM, șef stație etc.) și case de bilete pentru funcționarea stației.

Alimentarea provizorie cu energie electrică a consumatorilor necesari funcționării stației pe timpul execuției se va face din instalațiile existente sau din cele nou proiectate în funcție de stadiul lucrărilor.

4. INTERVAL OTOPENI – VOLUNTARI

Pe acest interval nu sunt amplasate construcții din categoria Construcții civile. - Instalații Electrice.

5. STAȚIA VOLUNTARI

Obiectivul principal al lucrărilor este îmbunătățirea calității serviciilor pentru călători în stația de cale ferată, concomitent cu îmbunătățirea siguranței în exploatare, prin aducerea stației la parametrii de funcționare care să respecte normele de exploatare românești, internaționale și europene în domeniul feroviar și obiectivele stabilite în Standardele tehnice de interoperabilitate (STI).

➤ **Amenajare piața gării și zone adiacente – teren CFR**

În vecinătatea clădirilor existente, se vor amenaja circulații pietonale, auto și spații verzi.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Se vor amenaja trotuare și platforme pietonale care asigură accesul tuturor categoriilor de pietoni, inclusiv a celor cu dificultăți motorii.

Pentru iluminatul exterior în piața gării se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric TIE, amplasat în clădirea CED. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Retelele electrice exterioare se vor realiza cu cabluri de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montate îngropat în șanț pe pat de nisip.

Pentru încărcarea autovehiculelor electrice, în zona parcarii se va instala o stație de reîncărcare contorizată de 1x22KW. Stația se va racorda la tabloul electric TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

➤ Clădire CED

Urmare instalării noilor echipamente de centralizare electronică într-o clădire container, spațiile dezafectate din clădirea CED existentă vor fi amenajate în primul rând pentru publicul călător și în limita posibilităților ca spații tehnico-administrative pentru personalul de exploatare.

Lucrările de instalații electrice constau în demontarea instalațiilor electrice existente și realizarea de lucrări noi pentru:

- instalații electrice de iluminat normal și de siguranță pentru evacuare și continuarea lucrului;
- instalații electrice pentru prize;
- instalații electrice aferente cablării structurate;
- instalații electrice de forță;
- instalații electrice grup electrogen;
- instalație de paratrăsnet și legare la pământ.

Instalațiile electrice pentru iluminat se vor realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED, de diferite puteri și grade de protecție în funcție de destinația încăperilor.

Iluminatul de siguranță pentru evacuare se realizează cu corpuri de iluminat tip luminobloc cu funcționare în regim permanent: corpul de iluminat funcționează alimentat de la rețeaua electrică, iar când nu mai este prezentă tensiunea de rețea – alimentat de la acumulatori. Corpurile de iluminat de siguranță pentru evacuare au o autonomie de 3 ore.

Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului se va realiza cu corpuri de iluminat LED echipate cu kit de urgență cu autonomie de 3 ore, alimentate din tabloul TPG.

Circuitele de iluminat se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la întrerupătoare. Pe bucată de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Instalațiile electrice de forță sunt prevăzute pentru alimentarea instalațiilor de climatizare, a electropompelor, etc. Circuitele de prize și forță se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la prize/receptoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Grupul electrogen de 50KVA prevăzut are pornire automată și constituie sursă de alimentare de rezervă pentru:

- instalația de iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului;
- instalația de ticketing;
- instalații TTR;
- instalația de iluminat de la peroane și copertine;

În casa de bilete se va monta un UPS de 2 KVA necesar alimentării fără întrerupere a instalației de ticketing.

Pentru protecția împotriva supratensiunilor atmosferice este prevăzută instalație de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA).

Instalația de paratrăsnet se leagă la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali și platbandă din oțel zincat.

Priza de pământ este comună pentru instalația de paratrăsnet și instalația electrică, ca urmare rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

Alimentarea cu energie electrică a tabloului electric al clădirii CED se va face din tabloul electric general al stației – TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, la nivelul acoperișului se vor integra, în concordanță cu arhitectura propusă, panouri fotovoltaice pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate la nivelul acoperișului vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de inverter în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe acoperiș, invertoare, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Puterea instalată estimată a sistemului de producere a energiei electrice este de 14.56 kW.

➤ **Peroane și Treceți la nivel**

Datorită stării de degradare actuale a peroanelor și a faptului că acestea nu mai corespund exigentelor normelor actuale și ținând cont de recomandările Expertizei Tehnice realizate se propune demolarea acestora și construirea unor peroane noi care îndeplinesc cerințele normelor și normativelor în vigoare. Astfel, în stația de cale ferată se vor realiza peroane noi:

- la linia 1 se va realiza o platformă la cota +0.55 m față de NSS proiectat pe o lungime de 100.00m și o lățime de minimum 3.00 m și se va racorda la cota de acces în clădire prin trepte și rampe pietonale pentru persoanele cu mobilitate redusă, cu pantă de 5% și suprafață antiderapantă; denivelările mai înalte de 20 cm vor fi protejate cu balustrade metalice;
- peron intermediar liniile 3-IV – lățime 3.05 m, lungime 200.00 m, înălțime +0.55 m față de NSS proiectat.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Pentru accesul călătorilor se va amplasa o trecere de nivel pietonală la capătul X al peroanelor, constând în racordarea peroanelor între ele prin intermediul rampelor, cu panta de 5% și suprafață antiderapantă, prevăzute cu balustrade de protecție, din oțel inoxidabil.

Pentru iluminatul peroanelor neacoperite se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior, TIE, amplasat în clădirea CED. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Pentru iluminatul trecerii la nivel se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se face din circuitele de iluminat peron cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2.

➤ Copertine

Pentru protecția împotriva ploii și a zăpezii vor fi prevăzute două copertine noi la peroanele intermediare, astfel:

- Copertină peron linia 1 – lungime de 15.00 m, lățime aproximativ 3.00 m;
- Copertină peron linia 3-IV – lungime de 15.00 m, lățime aproximativ 3.00 m.

Iluminatul copertinelor se va realiza cu corpuri de iluminat LED de 50W, etanșe, cu funcționare la temperaturi între - 25°C ÷ + 50°C montate aparent pe copertina, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 50lx. Circuitele pentru iluminatul copertinelor se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY pozat pe jgheaburi metalice fixate pe structura copertinei.

Alimentarea cu energie electrică se va face din circuitele de iluminat peron cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat aparent pe copertina, protejat în țeavă din oțel.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, învelitoarea copertinelor de la peroane va fi de tipul “acoperiș fotovoltaic” pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate pe acoperișul copertinelor vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de inverter în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe copertine, invertoare, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Panourile fotovoltaice montate pe acoperișul copertinelor se vor amplasa astfel încât funcționarea acestora să nu fie influențată de linia de contact. De asemenea, pentru întreținere, teste și mentenanța sistemul fotovoltaic se va asigura accesul astfel încât să nu se întrerupă funcționarea liniei de contact.

Puterea instalată a sistemelor fotovoltaice de producere a energiei electrice de la cele două copertine este de 13.44 kW.

➤ **Alee și platforme pietonale**

Pentru iluminatul aleei pietonale se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior, TIE, amplasat în clădirea CED. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

➤ **Iluminat în zona macazurilor**

Pentru iluminatul exterior în zona macazurilor se folosesc corpuri de iluminat LED de 115W montate pe stâlpi din beton cu înălțimea de 10,00 m. Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie în execuție armată din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Alimentarea cu energie electrică a instalației de iluminat în zona macazurilor cap X și cap Y se face din tabloul de iluminat exterior al stației, TIE, cu câte un cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Subtraversarea liniilor CF cu cabluri se va face prin foraj orizontal, protecția cablurilor făcându-se cu țeavă de polietilenă de înaltă densitate. Pe poduri și podețe, cablul se va proteja cu aparatori metalice împotriva șocurilor mecanice.

Legăturile la corpurile de iluminat se vor face cu cablu de energie în execuție nearmată pozat aparent pe stâlpi. Schimbarea secțiunii cablului va fi făcută într-o cutie de derivație, montată pe stâlp la o înălțime de 2,5 m față de sol. Fiecare cutie de derivație va fi în execuție etanșă (IP 54) și va fi echipată cu cleme de legătură, presetupe pentru fiecare cablu și bornă de legare la pământ.

De la ieșirea din pământ și până la o înălțime de 2 m, cablurile de energie vor fi protejate în țeavă de polietilenă de înaltă densitate PEID, PN6, PE80, cu Dint = 55,8 mm, montată aparent pe stâlpii de beton.

Pentru protecția împotriva atingerilor indirecte toate elementele metalice ale instalației care în mod normal nu sunt sub tensiune (carcasele corpurilor de iluminat, cutiile de derivație, etc.) dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot ajunge sub tensiune se vor lega la priza de pământ prin intermediul unei platbande de OL-Zn 25 x 4 mm, montată aparent pe stâlp. Această platbandă se va lega la o platbandă OL-Zn 40 x 4 mm, montată îngropat în același șanț cu cablul de alimentare.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Platbanda de OL-Zn 40 x 4 mm se va lega la prize de pământ, astfel încât ramurile de platbandă de o parte și de alta a unei prize de pământ să nu depășească 200m lungime.

Comanda instalației de iluminat se face manual sau automat prin sesizarea nivelului luminozității exterioare, cu ajutorul unei fotocelule montate în tabloul electric.

➤ **Iluminat trecere la nivel auto – km 27+615**

Pentru iluminatul trecerii la nivel auto se folosesc corpuri de iluminat LED de 90W montate pe stâlpi galvanizați cu înălțimea de 8,00 m. Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2.

Ca soluție de alimentare, s-a optat pentru un sistem autonom bazat pe energie regenerabilă, respectiv panouri fotovoltaice montate pe fiecare stâlp. Fiecare ansamblu va include:

- un panou fotovoltaic monocristalin dimensionat pentru a asigura necesarul energetic zilnic al lămpii;
- un acumulator pentru stocarea energiei electrice și asigurarea funcționării în perioadele fără soare;
- un controler de încărcare cu funcție de temporizare automată (on/off la apus/răsărit).

Lampa LED este alimentată în curent continuu direct din acumulator, fără necesitatea unui invertor, ceea ce asigură un randament crescut și reduce pierderile energetice. Controlerul de încărcare gestionează și pornirea automată a lămpii la apus și oprirea acesteia la răsărit, în funcție de setările programate sau senzorul de lumină integrat.

Această soluție este independentă de rețeaua electrică, nu necesită lucrări de cablare extinsă și permite funcționarea continuă chiar și în condiții meteorologice nefavorabile, datorită capacității de stocare a energiei.

La baza stâlpului se va monta cutia de conexiuni în care sunt amplasate siguranțele, acumulatorul și controlerul de încărcare, cleme de legătură și presetupe pentru fiecare cablu.

➤ **Racord electric tablou container CE**

În cadrul prezentului proiect sunt cuprinse doar lucrări de alimentare cu energie electrică a Containerului CE.

Containerul CE va fi dotat de la producător cu totalitatea instalațiilor (iluminat, prize, forță, instalație de paratrasnet cu dispozitiv de amorsare și instalație de legare la pământ) necesare funcționării în parametrii a instalațiilor de semnalizare și telecomunicații.

Alimentarea tabloului electric al containerului CE se va face din tabloul electric general al stației - TGDjt cu cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Totodată alimentarea panoului CDS se va face din tabloul electric al containerului CE. Puterea instalată estimată a instalațiilor din containerul CE este de 95KVA.

➤ **Alimentarea cu energie electrică a stației**

În funcție de consumurile de energie stabilite prin proiect, după alegerea tuturor receptoarelor și echipamentelor electrice, la faza proiect tehnic se va solicita, sau după caz, actualiza avizul tehnic de racordare (ATR) emis de distribuitorul de energie electrică din zonă.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face după întocmirea documentației de racordare și obținerea avizului tehnic de racordare din partea distribuitorului de energie.

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face din rețeaua de distribuție de MT existentă în zonă, prin intermediul unui post de transformare MT/JT nou, echipat cu un transformator de 160KVA. Postul de transformare va fi complet echipat. Echipamentele de conexiuni de MT, transformatorul MT/JT și tabloul de distribuție de joasă tensiune vor fi conform cerințelor distribuitorului de energie. În tabloul general de distribuție aferent postului de transformare se va face compensarea energiei reactive prin baterii automate de condensatoare cu trepte de reglare.

În cadrul proiectului este prevăzută înlocuirea rețelelor electrice de distribuție de joasă tensiune afectate de lucrările de modernizare, ce asigură racordarea consumatorilor bransați în prezent la stația CF. Tabloul general de distribuție de joasă tensiune va fi prevăzut cu circuite electrice destinate alimentării consumatorilor existenți afectați de lucrările de modernizare.

➤ **Lucrări provizorii**

Lucrările de execuție se vor desfășura eșalonat, astfel încât activitatea stației să fie cât mai puțin perturbată, asigurându-se continuitatea acesteia. Programul de esalonare se va stabili de comun acord cu beneficiarul.

Accesul călătorilor la tren se va face pe trasee prestabilite în funcție de graficul de execuție al lucrărilor, fără afectarea orarului de parcurs și de comun acord cu personalul de specialitate din stație.

Se vor asigura un minim de birouri (IDM, șef stație etc.) și case de bilete pentru funcționarea stației.

Alimentarea provizorie cu energie electrică a consumatorilor necesari funcționării stației pe timpul execuției se va face din instalațiile existente sau din cele nou proiectate în funcție de stadiul lucrărilor.

6. INTERVAL VOLUNTARI – PANTELIMON

➤ **Iluminat trecere la nivel auto – km 28+590**

Pentru iluminatul trecerii la nivel auto se folosesc corpuri de iluminat LED de 90W montate pe stâlpi galvanizați cu înălțimea de 8,00 m. Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2.

Ca soluție de alimentare, s-a optat pentru un sistem autonom bazat pe energie regenerabilă, respectiv panouri fotovoltaice montate pe fiecare stâlp. Fiecare ansamblu va include:

- un panou fotovoltaic monocristalin dimensionat pentru a asigura necesarul energetic zilnic al lămpii;
- un acumulator pentru stocarea energiei electrice și asigurarea funcționării în perioadele fără soare;
- un controler de încărcare cu funcție de temporizare automată (on/off la apus/răsărit).

Lampa LED este alimentată în curent continuu direct din acumulator, fără necesitatea unui invertor, ceea ce asigură un randament crescut și reduce pierderile energetice. Controlerul de încărcare gestionează și pornirea automată a lămpii la apus și oprirea acesteia la răsărit, în funcție de setările programate sau senzorul de lumină integrat.

Această soluție este independentă de rețeaua electrică, nu necesită lucrări de cablare extinsă și permite funcționarea continuă chiar și în condiții meteorologice nefavorabile, datorită capacității de

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

stocare a energiei.

La baza stâlpului se va monta cutia de conexiuni în care sunt amplasate siguranțele, acumulatorul și controlerul de încărcare, cleme de legătură și presetupe pentru fiecare cablu.

7. INTERVAL VOLUNTARI – PASĂREA

Pe acest interval nu sunt amplasate construcții din categoria Construcții civile. - Instalații Electrice.

8. STAȚIA PASĂREA

Obiectivul principal al lucrărilor este îmbunătățirea calității serviciilor pentru călători în stația de cale ferată, concomitent cu îmbunătățirea siguranței în exploatare, prin aducerea stației la parametrii de funcționare care să respecte normele de exploatare românești, internaționale și europene în domeniul feroviar și obiectivele stabilite în Standardele tehnice de interoperabilitate (STI).

➤ Amenajare piața gării și zone adiacente – teren CFR

În vecinătatea clădirilor existente, se vor amenaja circulații pietonale, auto și spații verzi.

Se vor amenaja trotuare și platforme pietonale care asigură accesul tuturor categoriilor de pietoni, inclusiv a celor cu dificultăți motorii.

Pentru iluminatul exterior în piața gării se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric TIE, amplasat în clădirea CED. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Retelele electrice exterioare se vor realiza cu cabluri de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montate îngropat în șanț pe pat de nisip.

Pentru încărcarea autovehiculelor electrice, în zona parcarii se va instala o stație de reîncărcare contorizată de 1x22KW. Stația se va racorda la tabloul electric TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

➤ Clădire călători

Lucrările de reabilitare a clădirii vor urmări recomandările expertizei tehnice și ale auditului energetic. Astfel, eficientizarea energetică a clădirii se va realiza prin reducerea consumurilor energetice, prin prevederea unor utilaje eficiente din punct de vedere energetic și prin realizarea unui sistem termoizolant la pereți și termoizolații la acoperiș.

Lucrările de instalații electrice constau în demontarea instalațiilor electrice existente și realizarea de lucrări noi pentru:

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

- instalații electrice de iluminat normal și de siguranță pentru evacuare și continuarea lucrului;
- instalații electrice pentru prize;
- instalații electrice aferente cablării structurate;
- instalații electrice de forță;
- instalație de paratrăsnet și legare la pământ.

Instalațiile electrice pentru iluminat se vor realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED, de diferite puteri și grade de protecție în funcție de destinația încăperilor.

Iluminatul de siguranță pentru evacuare se realizează cu corpuri de iluminat tip luminobloc cu funcționare în regim permanent: corpul de iluminat funcționează alimentat de la rețeaua electrică, iar când nu mai este prezentă tensiunea de rețea – alimentat de la acumulatori. Corpurile de iluminat de siguranță pentru evacuare au o autonomie de 3 ore.

Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului se va realiza cu corpuri de iluminat LED echipate cu kit de urgență cu autonomie de 3 ore, alimentate din tabloul TPG.

Circuitele de iluminat se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la întrerupătoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Instalațiile electrice de forță sunt prevăzute pentru alimentarea instalațiilor de climatizare, a electropompelor, etc. Circuitele de prize și forță se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la prize/receptoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

În casa de bilete se va monta un UPS de 2 KVA necesar alimentării fără întrerupere a instalației de ticketing.

Pentru protecția împotriva supratensiunilor atmosferice este prevăzută instalație de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA).

Instalația de paratrăsnet se leagă la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali și platbandă din oțel zincat.

Priza de pământ este comună pentru instalația de paratrăsnet și instalația electrică, ca urmare rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

Alimentarea cu energie electrică a tabloului electric al clădirii de călători se va face din tabloul electric general al stației – TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, la nivelul acoperișului se vor integra, în concordanță cu arhitectura propusă, panouri fotovoltaice pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate la nivelul acoperișului vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de inverter în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe acoperiș, invertoare, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Puterea instalată estimată a sistemului de producere a energiei electrice este de 4.48 kW.

➤ Clădire CED

Urmare instalării noilor echipamente de centralizare electronică într-o clădire container, clădirea CED își pierde funcționalitatea, în spațiile dezafectate din clădirea CED existentă vor fi amenajate spații tehnico-administrative pentru personalul de exploatare.

Lucrările de reabilitare a clădirii vor urmări recomandările expertizei tehnice și ale auditului energetic. Astfel, eficientizarea energetică a clădirii se va realiza prin reducerea consumurilor energetice și prin prevederea unor utilaje eficiente din punct de vedere energetic.

Lucrările de instalații electrice constau în demontarea instalațiilor electrice existente și realizarea de lucrări noi pentru:

- instalații electrice de iluminat normal și de siguranță pentru evacuare și continuarea lucrului;
- instalații electrice pentru prize;
- instalații electrice aferente cablării structurate;
- instalații electrice de forță;
- instalații electrice grup electrogen;
- instalație de paratrăsnet și legare la pământ.

Instalațiile electrice pentru iluminat se vor realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED, de diferite puteri și grade de protecție în funcție de destinația încăperilor.

Iluminatul de siguranță pentru evacuare se realizează cu corpuri de iluminat tip luminobloc cu funcționare în regim permanent: corpul de iluminat funcționează alimentat de la rețeaua electrică, iar când nu mai este prezentă tensiunea de rețea – alimentat de la acumulatori. Corpurile de iluminat de siguranță pentru evacuare au o autonomie de 3 ore.

Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului se va realiza cu corpuri de iluminat LED echipate cu kit de urgență cu autonomie de 3 ore, alimentate din tabloul TPG.

Circuitele de iluminat se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la întrerupătoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Instalațiile electrice de forță sunt prevăzute pentru alimentarea instalațiilor de climatizare, a electropompelor, etc. Circuitele de prize și forță se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la prize/receptoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Grupul electrogen de 50KVA prevăzut are pornire automată și constituie sursă de alimentare de rezervă pentru:

- instalația de iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului;
- instalația de ticketing din clădirea de călători;
- instalația de iluminat de la peroane și copertine;

Pentru protecția împotriva supratensiunilor atmosferice este prevăzută instalație de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA).

Instalația de paratrăsnet se leagă la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali și platbandă din oțel zincat.

Priza de pământ este comună pentru instalația de paratrăsnet și instalația electrică, ca urmare rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Alimentarea cu energie electrică a tabloului electric al clădirii CED se va face din tabloul electric general al stației – TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, la nivelul acoperișului se vor integra, în concordanță cu arhitectura propusă, panouri fotovoltaice pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate la nivelul acoperișului vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de inverter în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe acoperiș, invertore, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Puterea instalată estimată a sistemului de producere a energiei electrice este de 13.44 kW.

➤ Reabilitare Substație tracțiune electrică Pasărea

În cadrul lucrărilor de reabilitare a substației de tracțiune Focsani s-au prevăzut și lucrări la blocul de comandă existent, construcție parter, cu $A_c=264,00$ mp, cu acoperiș tip terasă, care se va pastra ca amplasament și compartimentare (camera de comandă, camera acumulatori, magazie, grup sanitar, etc).

Lucrările de instalații electrice constau în realizarea de lucrări noi pentru:

- instalații electrice de iluminat normal și de siguranță pentru evacuare și continuarea lucrului;
- instalații electrice pentru prize;
- instalații electrice de forță;
- instalație de paratrăsnet și legare la pământ.

Instalațiile electrice pentru iluminat se vor realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED, în funcție de destinația încăperilor.

Instalațiile electrice de forță sunt prevăzute pentru alimentarea instalațiilor de climatizare și a electropompelor.

Pentru protecția împotriva supratensiunilor atmosferice este prevăzută instalație de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA).

Instalația de paratrăsnet se leagă la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali și platbandă din oțel zincat.

Priza de pământ este comună pentru instalația de paratrăsnet și instalația electrică; ca urmare rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

➤ Peroane

Datorită stării de degradare actuale a peroanelor și a faptului că acestea nu mai corespund exigentelor normelor actuale și ținând cont de recomandările Expertizei Tehnice realizate se propune demolarea acestora și construirea unor peroane noi care îndeplinesc cerințele normelor și normativelor în vigoare. Astfel, în stația de cale ferată se vor realiza peroane noi:

- la linia 1 se va realiza o platformă la cota +0.55 m față de NSS proiectat pe o lungime de 250.00 m și o lățime de 3.05 m și se va racorda la cota de acces în clădire prin trepte și rampe pietonale pentru persoanele cu mobilitate redusă, cu pantă de 5% și suprafață antiderapantă; denivelările mai înalte de 20 cm vor fi protejate cu balustrade metalice;

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

- peron intermediar liniile 4-5 – lățime 6.05 m, lungime 400.00 m, înălțime +0.55 m față de NSS proiectat;

Pentru iluminatul peroanelor neacoperite se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior, TIE, amplasat în clădirea CED. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

➤ Copertine

Pentru protecția împotriva ploii și a zăpezii va fi prevăzută o copertină nouă, astfel:

- Copertină peron linia 4-5 – lungime de 150.00 m, lățime aproximativ 6.00 m;

La realizarea copertinelor se vor folosi materiale cu întreținere redusă și durată mare de funcționare. Învelitoarea copertinelor de la peroane va fi de tipul “acoperiș fotovoltaic”.

Iluminatul copertinelor se va realiza cu corpuri de iluminat LED de 50W, etanșe, cu funcționare la temperaturi între - 25°C ÷ + 50°C montate aparent pe copertina, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 50lx. Circuitele pentru iluminatul copertinelor se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY pozat pe jgheaburi metalice fixate pe structura copertinei.

Alimentarea cu energie electrică se va face din circuitele de iluminat peron cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat aparent pe copertina, protejat în țeavă din oțel.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, învelitoarea copertinelor de la peroane va fi de tipul “acoperiș fotovoltaic” pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate pe acoperișul copertinelor vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de inverter în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe copertine, invertoare, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Panourile fotovoltaice montate pe acoperișul copertinelor se vor amplasa astfel încât funcționarea acestora să nu fie influențată de linia de contact. De asemenea, pentru întreținere, teste și mentenanță sistemul fotovoltaic se va asigura accesul astfel încât să nu se întrerupă funcționarea liniei de contact.

Puterea instalată a sistemului fotovoltaic de producere a energiei electrice de la copertină este de 133.28 kW.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

➤ Alei și platforme pietonale

Pentru iluminatul aleii pietonale se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție narmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție narmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior, TIE, amplasat în clădirea CED. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

➤ Iluminat în zona macazurilor

Pentru iluminatul exterior în zona macazurilor se folosesc corpuri de iluminat LED de 115W montate pe stâlpi din beton cu înălțimea de 10,00 m. Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie în execuție armată din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Alimentarea cu energie electrică a instalației de iluminat în zona macazurilor cap X și cap Y se face din tabloul de iluminat exterior al stației, TIE, cu câte un cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Subtraversarea liniilor CF cu cabluri se va face prin foraj orizontal, protecția cablurilor făcându-se cu țeavă de polietilenă de înaltă densitate. Pe poduri și podețe, cablul se va proteja cu aparatori metalice împotriva șocurilor mecanice.

Legăturile la corpurile de iluminat se vor face cu cablu de energie în execuție narmată pozat aparent pe stâlpi. Schimbarea secțiunii cablului va fi făcută într-o cutie de derivație, montată pe stâlp la o înălțime de 2,5 m față de sol. Fiecare cutie de derivație va fi în execuție etanșă (IP 54) și va fi echipată cu cleme de legătură, presetupe pentru fiecare cablu și bornă de legare la pământ.

De la ieșirea din pământ și până la o înălțime de 2 m, cablurile de energie vor fi protejate în țeavă de polietilenă de înaltă densitate PEID, PN6, PE80, cu Dint = 55,8 mm, montată aparent pe stâlpii de beton.

Pentru protecția împotriva atingerilor indirecte toate elementele metalice ale instalației care în mod normal nu sunt sub tensiune (carcasele corpurilor de iluminat, cutiile de derivație, etc.) dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot ajunge sub tensiune se vor lega la priza de pământ prin intermediul unei platbande de OL-Zn 25 x 4 mm, montată aparent pe stâlp. Această platbandă se va lega la o platbandă OL-Zn 40 x 4 mm, montată îngropat în același șanț cu cablul de alimentare. Platbanda de OL-Zn 40 x 4 mm se va lega la prize de pământ, astfel încât ramurile de platbandă de o parte și de alta a unei prize de pământ să nu depășească 200m lungime.

Comanda instalației de iluminat se face manual sau automat prin sesizarea nivelului luminozității exterioare, cu ajutorul unei fotocelule montate în tabloul electric.

➤ Racord electric tablou container CE

În cadrul prezentului proiect sunt cuprinse doar lucrări de alimentare cu energie electrică a Containerului CE.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Containerul CE va fi dotat de la producător cu totalitatea instalațiilor (iluminat, prize, forță, instalație de paratrasnet cu dispozitiv de amorsare și instalație de legare la pământ) necesare funcționării în parametrii a instalațiilor de semnalizare și telecomunicații.

Alimentarea tabloului electric al containerului CE se va face din tabloul electric general al stației -TGDjt cu cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Totodată alimentarea panoului CDS se va face din tabloul electric al containerului CE. Puterea instalată estimată a instalațiilor din containerul CE este de 95KVA.

➤ Alimentarea cu energie electrică a stației

În funcție de consumurile de energie stabilite prin proiect, după alegerea tuturor receptoarelor și echipamentelor electrice, la faza proiect tehnic se va solicita, sau după caz, actualiza avizul tehnic de racordare (ATR) emis de distribuitorul de energie electrică din zonă.

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face după întocmirea documentației de racordare și obținerea avizului tehnic de racordare din partea distribuitorului de energie.

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face din rețeaua de distribuție de MT existentă în zonă, prin intermediul unui post de transformare MT/JT nou, echipat cu un transformator de 250KVA. Postul de transformare va fi complet echipat. Echipamentele de conexiuni de MT, transformatorul MT/JT și tabloul de distribuție de joasă tensiune vor fi conform cerințelor distribuitorului de energie. În tabloul general de distribuție aferent postului de transformare se va face compensarea energiei reactive prin baterii automate de condensatoare cu trepte de reglare.

În cadrul proiectului este prevăzută înlocuirea rețelelor electrice de distribuție de joasă tensiune afectate de lucrările de modernizare, ce asigură racordarea consumatorilor branșați în prezent la stația CF. Tabloul general de distribuție de joasă tensiune va fi prevăzut cu circuite electrice destinate alimentării consumatorilor existenți afectați de lucrările de modernizare.

9. INTERVAL VOLUNTARI – BUCUREȘTI SUD GRUPA CĂLĂTORI

Pe acest interval nu sunt amplasate construcții din categoria Construcții civile. - Instalații Electrice.

10. STAȚIA BUCUREȘTI SUD GRUPA CĂLĂTORI

Obiectivul principal al lucrărilor este îmbunătățirea calității serviciilor pentru călători în stația de cale ferată, concomitent cu îmbunătățirea siguranței în exploatare, prin aducerea stației la parametrii de funcționare care să respecte normele de exploatare românești, internaționale și europene în domeniul feroviar și obiectivele stabilite în Standardele tehnice de interoperabilitate (STI).

➤ Amenajare piața gării și zone adiacente – teren CFR

În vecinătatea clădirilor existente, se vor amenaja circulații pietonale, auto și spații verzi.

Se vor amenaja trotuare și platforme pietonale care asigură accesul tuturor categoriilor de pietoni, inclusiv a celor cu dificultăți motorii.

Pentru iluminatul exterior în piața gării se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric TIE, amplasat în clădirea de călători. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Rețelele electrice exterioare se vor realiza cu cabluri de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montate îngropat în șanț pe pat de nisip.

Pentru încărcarea autovehiculelor electrice, în zona parcarii se va instala o stație de reîncărcare contorizată de 1x22KW. Stația se va racorda la tabloul electric TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

➤ **Clădire călători**

Lucrările de reabilitare a clădirii vor urmări recomandările expertizei tehnice și ale auditului energetic. Astfel, eficientizarea energetică a clădirii se va realiza prin reducerea consumurilor energetice, prin prevederea unor utilaje eficiente din punct de vedere energetic și prin realizarea unui sistem termoizolant la pereți și termoizolații la acoperiș.

Lucrările de instalații electrice constau în demontarea instalațiilor electrice existente și realizarea de lucrări noi pentru:

- instalații electrice de iluminat normal și de siguranță pentru evacuare și continuarea lucrului;
- instalații electrice pentru prize;
- instalații electrice aferente cablării structurate;
- instalații electrice de forță;
- instalații electrice grup electrogen;
- instalație de paratrăsnet și legare la pământ.

Instalațiile electrice pentru iluminat se vor realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED, de diferite puteri și grade de protecție în funcție de destinația încăperilor.

Iluminatul de siguranță pentru evacuare se realizează cu corpuri de iluminat tip luminobloc cu funcționare în regim permanent: corpul de iluminat funcționează alimentat de la rețeaua electrică, iar când nu mai este prezentă tensiunea de rețea – alimentat de la acumulatori. Corpurile de iluminat de siguranță pentru evacuare au o autonomie de 3 ore.

Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului se va realiza cu corpuri de iluminat LED echipate cu kit de urgență cu autonomie de 3 ore, alimentate din tabloul TPG.

Circuitele de iluminat se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la întrerupătoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Instalațiile electrice de forță sunt prevăzute pentru alimentarea instalațiilor de climatizare, a electropompelor, etc. Circuitele de prize și forță se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la prize/receptoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Grupul electrogen de 50KVA prevăzut are pornire automată și constituie sursă de alimentare de rezervă pentru:

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

- instalația de iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului;
- instalația de ticketing;
- instalația de iluminat de la peroane și copertine;

În casa de bilete se va monta un UPS de 2 KVA necesar alimentării fără întrerupere a instalației de ticketing.

Pentru protecția împotriva supratensiunilor atmosferice este prevăzută instalație de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA).

Instalația de paratrăsnet se leagă la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali și platbandă din oțel zincat.

Priza de pământ este comună pentru instalația de paratrăsnet și instalația electrică, ca urmare rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

Alimentarea cu energie electrică a tabloului electric a clădirii de călători se va face din tabloul electric general al stației – TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, la nivelul acoperișului se vor integra, în concordanță cu arhitectura propusă, panouri fotovoltaice pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate la nivelul acoperișului vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de inverter în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe acoperiș, invertoare, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Puterea instalată estimată a sistemului de producere a energiei electrice este de 14.56 kW.

➤ Peroane și Treceri la nivel

Datorită stării de degradare actuale a peroanelor și a faptului că acestea nu mai corespund exigentelor normelor actuale și ținând cont de recomandările Expertizei Tehnice realizate se propune demolarea acestora și construirea unor peroane noi care îndeplinesc cerințele normelor și normativelor în vigoare. Astfel, în stația de cale ferată se vor realiza peroane noi:

- la linia I se va realiza o platformă la cota +0.55 m față de NSS proiectat pe o lungime de 100.00 m și o lățime de 3.00 m și se va racorda la cota de acces în clădire prin trepte și rampe pietonale pentru persoanele cu mobilitate redusă, cu pantă de 5% și suprafață antiderapantă; denivelările mai înalte de 20 cm vor fi protejate cu balustrade metalice;
- peron intermediar liniile 2-3 – lățime 3.05 m, lungime 200.00 m, înălțime +0.55 m față de NSS proiectat.

Pentru accesul călătorilor se va amplasa o trecere de nivel pietonală la capetele peroanelor de la linia I și liniile 2-3, constând în racordarea peroanelor între ele prin intermediul rampelor, cu pantă de 5% și suprafață antiderapantă, prevăzute cu balustrade de protecție, din oțel inoxidabil.

Pentru iluminatul peroanelor neacoperite se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior, TIE, amplasat în clădirea de călători. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Pentru iluminatul trecerii la nivel se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se face din circuitele de iluminat peron cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2.

➤ Copertine

Pentru protecția împotriva ploii și a zăpezii vor fi prevăzute două copertine noi la peroanele intermediare, astfel:

- Copertină peron linia 1 – lungime de 15.00 m, lățime aproximativ 3.00 m;
- Copertină peron intermediar liniile 2-3 – lungime de 15.00 m, lățime aproximativ 3.00 m.

La realizarea copertinelor se vor folosi materiale cu întreținere redusă și durată mare de funcționare. Învelitoarea copertinelor de la peroane va fi de tipul “acoperiș fotovoltaic”.

Iluminatul copertinelor se va realiza cu corpuri de iluminat LED de 50W, etanșe, cu funcționare la temperaturi între $-25^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$ montate aparent pe copertina, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 50lx. Circuitele pentru iluminatul copertinelor se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY pozat pe jgheaburi metalice fixate pe structura copertinei.

Alimentarea cu energie electrică se va face din circuitele de iluminat peron cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat aparent pe copertina, protejat în țeavă din oțel.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, învelitoarea copertinelor de la peroane va fi de tipul “acoperiș fotovoltaic” pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate pe acoperișul copertinelor vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de inverter în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe copertine, invertoare, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Panourile fotovoltaice montate pe acoperișul copertinelor se vor amplasa astfel încât funcționarea acestora să nu fie influențată de linia de contact. De asemenea, pentru întreținere, teste și mentenanță sistemul fotovoltaic se va asigura accesul astfel încât să nu se întrerupă funcționarea liniei de contact.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Puterea instalată a sistemelor fotovoltaice de producere a energiei electrice de la cele două copertine este de 13.44 kW.

➤ Alei și platforme pietonale

Pentru iluminatul aleii pietonale se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior, TIE, amplasat în clădirea de călători. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

➤ Iluminat în zona macazurilor

Pentru iluminatul exterior în zona macazurilor se folosesc corpuri de iluminat LED de 115W montate pe stâlpi din beton cu înălțimea de 10,00 m. Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie în execuție armată din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Alimentarea cu energie electrică a instalației de iluminat în zona macazurilor cap X și cap Y se face din tabloul de iluminat exterior al stației, TIE, cu câte un cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Subtraversarea liniilor CF cu cabluri se va face prin foraj orizontal, protecția cablurilor făcându-se cu țeavă de polietilenă de înaltă densitate. Pe poduri și podețe, cablul se va proteja cu aparatori metalice împotriva șocurilor mecanice.

Legăturile la corpurile de iluminat se vor face cu cablu de energie în execuție nearmată pozat aparent pe stâlpi. Schimbarea secțiunii cablului va fi făcută într-o cutie de derivație, montată pe stâlp la o înălțime de 2,5 m față de sol. Fiecare cutie de derivație va fi în execuție etanșă (IP 54) și va fi echipată cu cleme de legătură, presetupe pentru fiecare cablu și bornă de legare la pământ.

De la ieșirea din pământ și până la o înălțime de 2 m, cablurile de energie vor fi protejate în țeavă de polietilenă de înaltă densitate PEID, PN6, PE80, cu Dint = 55,8 mm, montată aparent pe stâlpii de beton.

Pentru protecția împotriva atingerilor indirecte toate elementele metalice ale instalației care în mod normal nu sunt sub tensiune (carcasele corpurilor de iluminat, cutiile de derivație, etc.) dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot ajunge sub tensiune se vor lega la priza de pământ prin intermediul unei platbande de OL-Zn 25 x 4 mm, montată aparent pe stâlp. Această platbandă se va lega la o platbandă OL-Zn 40 x 4 mm, montată îngropat în același șanț cu cablul de alimentare. Platbanda de OL-Zn 40 x 4 mm se va lega la prize de pământ, astfel încât ramurile de platbandă de o parte și de alta a unei prize de pământ să nu depășească 200m lungime.

Comanda instalației de iluminat se face manual sau automat prin sesizarea nivelului luminozității exterioare, cu ajutorul unei fotocelule montate în tabloul electric.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

➤ **Iluminat trecere la nivel auto din stație – km 21+482**

Pentru iluminatul trecerii la nivel auto din interiorul stației se folosesc corpuri de iluminat LED de 115W montate pe stâlpi din beton cu înălțimea de 10,00 m. Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2.

Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie în execuție armată din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Alimentarea cu energie electrică pentru iluminatul trecerii la nivel din interiorul stației se face din instalația de iluminat exterior din zona macazurilor cu cabluri de energie armate din cupru montate îngropat în șanț pe pat de nisip. Subtraversarea liniilor CF cu cabluri se va face prin foraj orizontal, protecția cablurilor făcându-se cu țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Legăturile la corpurile de iluminat se vor face cu cablu de energie în execuție nearmată pozat aparent pe stâlpi. Schimbarea secțiunii cablului va fi făcută într-o cutie de derivație, montată pe stâlp la o înălțime de 2,5 m față de sol. Fiecare cutie de derivație va fi în execuție etanșă (IP 54) și va fi echipată cu cleme de legătură, presetupe pentru fiecare cablu și bornă de legare la pământ.

De la ieșirea din pământ și până la o înălțime de 2 m, cablurile de energie vor fi protejate în țeavă de polietilenă de înaltă densitate PEID, PN6, PE80, cu Dint = 55,8 mm, montată aparent pe stâlpii de beton.

Pentru protecția împotriva atingerilor indirecte toate elementele metalice ale instalației care în mod normal nu sunt sub tensiune (carcasele corpurilor de iluminat, cutiile de derivație, etc.) dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot ajunge sub tensiune se vor lega la priza de pământ prin intermediul unei platbande de OL-Zn 25 x 4 mm, montată aparent pe stâlp.

Iluminatul trecerii la nivel auto din stație va fi comandat de către instalația de iluminat exterior din zona macazurilor.

➤ **Racord electric tablou container CE**

În cadrul prezentului proiect sunt cuprinse doar lucrări de alimentare cu energie electrică a Containerului CE.

Containerul CE va fi dotat de la producător cu totalitatea instalațiilor (iluminat, prize, forță, instalație de paratrasnet cu dispozitiv de amorsare și instalație de legare la pământ) necesare funcționării în parametrii a instalațiilor de semnalizare și telecomunicații.

Alimentarea tabloului electric al containerului CE se va face din tabloul electric general al stației -TGDjt cu cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Totodată alimentarea panoului CDS se va face din tabloul electric al containerului CE. Puterea instalată estimată a instalațiilor din containerul CE este de 95KVA.

➤ **Alimentarea cu energie electrică a stației**

În funcție de consumurile de energie stabilite prin proiect, după alegerea tuturor receptoarelor și echipamentelor electrice, la faza proiect tehnic se va solicita, sau după caz, actualiza avizul tehnic de racordare (ATR) emis de distribuitorul de energie electrică din zonă.

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face după întocmirea documentației de racordare și obținerea avizului tehnic de racordare din partea distribuitorului de energie.

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face din rețeaua de distribuție de MT existentă în zonă, prin intermediul unui post de transformare MT/JT nou, echipat cu un transformator de 160KVA. Postul de transformare va fi complet echipat. Echipamentele de conexiuni de MT, transformatorul MT/JT și tabloul de distribuție de joasă tensiune vor fi conform cerințelor

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

distribuitorului de energie. În tabloul general de distribuție aferent postului de transformare se va face compensarea energiei reactive prin baterii automate de condensatoare cu trepte de reglare.

În cadrul proiectului este prevăzută înlocuirea rețelelor electrice de distribuție de joasă tensiune afectate de lucrările de modernizare, ce asigură racordarea consumatorilor bransați în prezent la stația CF. Tabloul general de distribuție de joasă tensiune va fi prevăzut cu circuite electrice destinate alimentării consumatorilor existenți afectați de lucrările de modernizare.

➤ **Lucrări provizorii**

Lucrările de execuție se vor desfășura eșalonat, astfel încât activitatea stației să fie cât mai puțin perturbată, asigurându-se continuitatea acesteia. Programul de esalonare se va stabili de comun acord cu beneficiarul. Accesul calătorilor la tren se va face pe trasee prestabilite în funcție de graficul de execuție al lucrărilor, fără afectarea orarului de parcurs și de comun acord cu personalul de specialitate din stație.

Se vor asigura un minim de birouri (IDM, șef stație etc.) și case de bilete pentru funcționarea stației. Alimentarea provizorie cu energie electrică a consumatorilor necesari funcționării stației pe timpul execuției se va face din instalațiile existente sau din cele nou proiectate în funcție de stadiul lucrărilor.

11. INTERVAL BUCUREȘTI SUD GRUPA CĂLĂTORI – TITAN SUD

Pe acest interval nu sunt amplasate construcții din categoria Construcții civile. - Instalații Electrice.

12. STAȚIA TITAN SUD

Obiectivul principal al lucrărilor este îmbunătățirea calității serviciilor pentru călători în stația de cale ferată, concomitent cu îmbunătățirea siguranței în exploatare, prin aducerea stației la parametrii de funcționare care să respecte normele de exploatare românești, internaționale și europene în domeniul feroviar și obiectivele stabilite în Standardele tehnice de interoperabilitate (STI).

➤ **Amenajare piața gării și zone adiacente – teren CFR**

În vecinătatea clădirilor existente, se vor amenaja circulații pietonale, auto și spații verzi.

Se vor amenaja trotuare și platforme pietonale care asigură accesul tuturor categoriilor de pietoni, inclusiv a celor cu dificultăți motorii.

Pentru iluminatul exterior în piața gării se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric TIE, amplasat în apropierea postului de transformare. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Retelele electrice exterioare se vor realiza cu cabluri de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montate îngropat în șanț pe pat de nisip.

Pentru încărcarea autovehiculelor electrice, în zona parcarii se va instala o stație de reîncărcare contorizată de 1x22KW. Stația se va racorda la tabloul electric TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

➤ Peroane și Treceți la nivel

Datorită stării de degradare actuale a peroanelor și a faptului ca acestea nu mai corespund exigentelor normelor actuale și ținând cont de recomandările Expertizei Tehnice realizate se propune demolarea acestora și construirea unor peroane noi care îndeplinesc cerințele normelor și normativelor în vigoare. Astfel, în stația de cale ferată se vor realiza peroane noi:

- la linia I se va realiza o platformă la cota +0.55 m față de NSS proiectat pe o lungime de 150.00 m și o lățime de 3.05 m și se va racorda la cota de acces în clădire prin trepte și rampe pietonale pentru persoanele cu mobilitate redusă, cu pantă de 5% și suprafață antiderapantă; denivelările mai înalte de 20 cm vor fi protejate cu balustrade metalice;
- peron linia 2 – lățime 3.05 m, lungime 200.00 m, înălțime +0.55 m față de NSS proiectat;

Pentru accesul călătorilor se va amplasa o trecere de nivel pietonală la capetele peroanelor de la linia I și linia 2, constând în racordarea peroanelor între ele prin intermediul rampelor, cu panta de 5% și suprafață antiderapantă, prevăzute cu balustrade de protecție, din oțel inoxidabil.

Pentru iluminatul peroanelor neacoperite se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior, amplasat în apropierea postului de transformare. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Pentru iluminatul trecerii la nivel se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se face din circuitele de iluminat peron cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

➤ **Copertine**

Pentru protecția împotriva ploii și a zăpezii vor fi prevăzute două copertine noi la peroanele intermediare, astfel:

- Copertină peron linia 2 – lungime de 15.00 m, lățime aproximativ 3.00 m;

Illuminatul copertinelor se va realiza cu corpuri de iluminat LED de 50W, etanșe, cu funcționare la temperaturi între $-25^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$ montate aparent pe copertina, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 50lx. Circuitele pentru iluminatul copertinelor se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY pozat pe jgheaburi metalice fixate pe structura copertinei.

Alimentarea cu energie electrică se va face din circuitele de iluminat peron cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat aparent pe copertina, protejat în țeavă din oțel.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, învelitoarea copertinelor de la peroane va fi de tipul “acoperiș fotovoltaic” pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate pe acoperișul copertinelor vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de inverter în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe copertine, invertore, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Panourile fotovoltaice montate pe acoperișul copertinelor se vor amplasa astfel încât funcționarea acestora să nu fie influențată de linia de contact. De asemenea, pentru întreținere, teste și mentenanță sistemul fotovoltaic se va asigura accesul astfel încât să nu se întrerupă funcționarea liniei de contact.

Puterea instalată a sistemului fotovoltaic de producere a energiei electrice de la copertină este de 6.72 kW.

➤ **Tunel pietonal - reabilitare**

Pentru tunelul pietonal s-au prevăzut lucrări de reparații și înlocuire totală a finisajelor existente, precum și lucrări de impermeabilizare a betonului cu produse specifice.

Pentru persoanele cu dizabilități locomotorii s-a propus amplasarea a două platforme elevatoare: la peronul de la linia I și la peronul la linia 2.

Illuminatul tunelului pietonal se va realiza cu corpuri de iluminat LED de 50W, etanșe, cu funcționare la temperaturi între $-25^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$ montate aparent, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 100lx. Circuitele pentru iluminatul tunelului pietonal se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F montat aparent, protejat în țeavă din oțel.

Circuitele pentru alimentarea pictogramelor, a platformei elevatoare și a pompei de basă se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F montat aparent, protejat în țeavă din oțel.

Alimentarea cu energie electrică a circuitelor tunelului pietonal se va face dintr-un tablou electric Ttunel montat în tunel.

Tabloul Ttunel se va alimenta cu energie electrică din tabloul electric TGDjt cu cablu de energie

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

➤ Alei și platforme pietonale

Pentru iluminatul aleii pietonale se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior, amplasat în apropierea postului de transformare. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

➤ Iluminat în zona macazurilor

Pentru iluminatul exterior în zona macazurilor se folosesc corpuri de iluminat LED de 115W montate pe stâlpi din beton cu înălțimea de 10,00 m. Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie în execuție armată din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Alimentarea cu energie electrică a instalației de iluminat în zona macazurilor cap X și cap Y se face din tabloul de iluminat exterior al stației, TIE, cu câte un cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Subtraversarea liniilor CF cu cabluri se va face prin foraj orizontal, protecția cablurilor făcându-se cu țeavă de polietilenă de înaltă densitate. Pe poduri și podețe, cablul se va proteja cu aparatori metalice împotriva șocurilor mecanice.

Legăturile la corpurile de iluminat se vor face cu cablu de energie în execuție nearmată pozat aparent pe stâlpi. Schimbarea secțiunii cablului va fi făcută într-o cutie de derivație, montată pe stâlp la o înălțime de 2,5 m față de sol. Fiecare cutie de derivație va fi în execuție etanșă (IP 54) și va fi echipată cu cleme de legătură, presetupe pentru fiecare cablu și bornă de legare la pământ.

De la ieșirea din pământ și până la o înălțime de 2 m, cablurile de energie vor fi protejate în țeavă de polietilenă de înaltă densitate PEID, PN6, PE80, cu Dint = 55,8 mm, montată aparent pe stâlpii de beton.

Pentru protecția împotriva atingerilor indirecte toate elementele metalice ale instalației care în mod normal nu sunt sub tensiune (carcasele corpurilor de iluminat, cutiile de derivație, etc.) dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot ajunge sub tensiune se vor lega la priza de pământ prin intermediul unei platbande de OL-Zn 25 x 4 mm, montată aparent pe stâlp. Această platbandă se va lega la o platbandă OL-Zn 40 x 4 mm, montată îngropat în același șanț cu cablul de alimentare. Platbanda de OL-Zn 40 x 4 mm se va lega la prize de pământ, astfel încât ramurile de platbandă de o parte și de alta a unei prize de pământ să nu depășească 200m lungime.

Comanda instalației de iluminat se face manual sau automat prin sesizarea nivelului luminozității exterioare, cu ajutorul unei fotocelule montate în tabloul electric.

➤ Iluminat trecere la nivel auto din stație – km 18+616

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Pentru iluminatul trecerii la nivel auto din interiorul stației se folosesc corpuri de iluminat LED de 115W montate pe stâlpi din beton cu înălțimea de 10,00 m. Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2.

Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie în execuție armată din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Alimentarea cu energie electrică pentru iluminatul trecerii la nivel din interiorul stației se face din instalația de iluminat exterior din zona macazurilor cu cabluri de energie armate din cupru montate îngropat în șanț pe pat de nisip. Subtraversarea liniilor CF cu cabluri se va face prin foraj orizontal, protecția cablurilor făcându-se cu țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Legăturile la corpurile de iluminat se vor face cu cablu de energie în execuție nearmată pozat aparent pe stâlpi. Schimbarea secțiunii cablului va fi făcută într-o cutie de derivație, montată pe stâlp la o înălțime de 2,5 m față de sol. Fiecare cutie de derivație va fi în execuție etanșă (IP 54) și va fi echipată cu cleme de legătură, presetupe pentru fiecare cablu și bornă de legare la pământ.

De la ieșirea din pământ și până la o înălțime de 2 m, cablurile de energie vor fi protejate în țeavă de polietilenă de înaltă densitate PEID, PN6, PE80, cu Dint = 55,8 mm, montată aparent pe stâlpii de beton.

Pentru protecția împotriva atingerilor indirecte toate elementele metalice ale instalației care în mod normal nu sunt sub tensiune (carcasele corpurilor de iluminat, cutiile de derivație, etc.) dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot ajunge sub tensiune se vor lega la priza de pământ prin intermediul unei platbande de OL-Zn 25 x 4 mm, montată aparent pe stâlp.

Iluminatul trecerii la nivel auto din stație va fi comandat de către instalația de iluminat exterior din zona macazurilor.

➤ **Racord electric tablou container CE**

În cadrul prezentului proiect sunt cuprinse doar lucrări de alimentare cu energie electrică a Containerului CE.

Containerul CE va fi dotat de la producător cu totalitatea instalațiilor (iluminat, prize, forță, instalație de paratrasnet cu dispozitiv de amorsare și instalație de legare la pământ) necesare funcționării în parametrii a instalațiilor de semnalizare și telecomunicații.

Alimentarea tabloului electric al containerului CE se va face din tabloul electric general al stației -TGDjt cu cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Puterea instalată estimată a instalațiilor din containerul CE este de 95KVA.

➤ **Alimentarea cu energie electrică a stației**

În funcție de consumurile de energie stabilite prin proiect, după alegerea tuturor receptoarelor și echipamentelor electrice, la faza proiect tehnic se va solicita, sau după caz, actualiza avizul tehnic de racordare (ATR) emis de distribuitorul de energie electrică din zonă.

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face după întocmirea documentației de racordare și obținerea avizului tehnic de racordare din partea distribuitorului de energie.

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face din rețeaua de distribuție de MT existentă în zonă, prin intermediul unui post de transformare MT/JT nou, echipat cu un transformator de 160KVA. Postul de transformare va fi complet echipat. Echipamentele de conexiuni de MT, transformatorul MT/JT și tabloul de distribuție de joasă tensiune vor fi conform cerințelor distribuitorului de energie. În tabloul general de distribuție aferent postului de transformare se va face compensarea energiei reactive prin baterii automate de condensatoare cu trepte de reglare.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

În cadrul proiectului este prevăzută înlocuirea rețelelor electrice de distribuție de joasă tensiune afectate de lucrările de modernizare, ce asigură racordarea consumatorilor brânzați în prezent la stația CF. Tabloul general de distribuție de joasă tensiune va fi prevăzut cu circuite electrice destinate alimentării consumatorilor existenți afectați de lucrările de modernizare.

➤ **Lucrări provizorii**

Lucrările de execuție se vor desfășura eșalonat, astfel încât activitatea stației să fie cât mai puțin perturbată, asigurându-se continuitatea acesteia. Programul de esalonare se va stabili de comun acord cu beneficiarul.

Accesul calatorilor la tren se va face pe trasee prestabilite în funcție de graficul de execuție al lucrărilor, fără afectarea orarului de parcurs și de comun acord cu personalul de specialitate din stație.

Alimentarea provizorie cu energie electrică a consumatorilor necesari funcționării stației pe timpul execuției se va face din instalațiile existente sau din cele nou proiectate în funcție de stadiul lucrărilor.

13. INTERVAL BUCUREȘTI SUD GRUPA CĂLĂTORI - BUCUREȘTI SUD GRUPA TEHNICĂ

Pe acest interval nu sunt amplasate construcții din categoria Construcții civile. - Instalații Electrice.

14. STAȚIA BUCUREȘTI SUD GRUPA TEHNICĂ

Obiectivul principal al lucrărilor este îmbunătățirea siguranței în exploatare, prin aducerea stației la parametrii de funcționare care să respecte normele de exploatare românești, internaționale și europene în domeniul feroviar și obiectivele stabilite în Standardele tehnice de interoperabilitate (STI).

➤ **Amenajare zone de acces – teren CFR**

În vecinătatea clădirilor existente, se vor amenaja circulații pietonale, auto și spații verzi.

Se vor amenaja trotuare și platforme pietonale care asigură accesul tuturor categoriilor de pietoni, inclusiv a celor cu dificultăți motorii.

Pentru iluminatul exterior în piața gării se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric TIE, amplasat în clădirea de exploatare. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Rețelele electrice exterioare se vor realiza cu cabluri de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montate îngropat în șanț pe pat de nisip.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Pentru încărcarea autovehiculelor electrice, în zona parcarii se va instala o stație de reîncărcare contorizată de 1x22KW. Stația se va racorda la tabloul electric TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

➤ Clădire exploatare

Lucrările de reabilitare a clădirii vor urmări recomandările expertizei tehnice și ale auditului energetic. Astfel, eficientizarea energetică a clădirii se va realiza prin reducerea consumurilor energetice, prin prevederea unor utilaje eficiente din punct de vedere energetic și prin realizarea unui sistem termoizolant la pereți și termoizolații la acoperiș.

Lucrările de instalații electrice constau în demontarea instalațiilor electrice existente și realizarea de lucrări noi pentru:

- instalații electrice de iluminat normal și de siguranță pentru evacuare și continuarea lucrului;
- instalații electrice pentru prize;
- instalații electrice aferente cablării structurate;
- instalații electrice de forță;
- instalații electrice grup electrogen;
- instalație de paratrăsnet și legare la pământ.

Instalațiile electrice pentru iluminat se vor realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED, de diferite puteri și grade de protecție în funcție de destinația încăperilor.

Iluminatul de siguranță pentru evacuare se realizează cu corpuri de iluminat tip luminobloc cu funcționare în regim permanent: corpul de iluminat funcționează alimentat de la rețeaua electrică, iar când nu mai este prezentă tensiunea de rețea – alimentat de la acumulatori. Corpurile de iluminat de siguranță pentru evacuare au o autonomie de 3 ore.

Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului se va realiza cu corpuri de iluminat LED echipate cu kit de urgență cu autonomie de 3 ore, alimentate din tabloul TPG.

Circuitele de iluminat se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la întrerupătoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Instalațiile electrice de forță sunt prevăzute pentru alimentarea instalațiilor de climatizare, a electropompelor, etc. Circuitele de prize și forță se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la prize/receptoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Grupul electrogen de 50KVA prevăzut are pornire automată și constituie sursă de alimentare de rezervă pentru:

- instalația de iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului;
- instalații TTR;
- instalația de iluminat de la peroane și copertine;

Pentru protecția împotriva supratensiunilor atmosferice este prevăzută instalație de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA).

Instalația de paratrăsnet se leagă la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali și platbandă din oțel zincat.

Priza de pământ este comună pentru instalația de paratrăsnet și instalația electrică, ca urmare rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Alimentarea cu energie electrică a tabloului electric a clădirii de exploatare se va face din tabloul electric general al stației – TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, la nivelul acoperișului se vor integra, în concordanță cu arhitectura propusă, panouri fotovoltaice pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate la nivelul acoperișului vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de inverter în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe acoperiș, invertoare, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Puterea instalată estimată a sistemului de producere a energiei electrice este de 19.04 kW.

➤ Peroane și treceri la nivel

Datorită stării de degradare actuale a peroanelor și a faptului că acestea nu mai corespund exigentelor normelor actuale și ținând cont de recomandările Expertizei Tehnice realizate se propune demolarea acestora și construirea unor peroane noi care îndeplinesc cerințele normelor și normativelor în vigoare. Astfel, în stația de cale ferată se vor realiza peroane noi:

- la linia 1 se va realiza o platformă la cota ± 0.00 m față de NSS proiectat pe o lungime de 100.00m și o lățime de 3.00 m și se va racorda la cota de acces în clădire prin trepte și rampe pietonale pentru persoanele cu mobilitate redusă, cu pantă de 5% și suprafață antiderapantă; denivelările mai înalte de 20 cm vor fi protejate cu balustrade metalice;
- peron intermediar liniile I-II – lățime 3.05 m, lungime 200.00 m, înălțime +0.55 m față de NSS proiectat;
- peron intermediar liniile III-4 – lățime 3.05 m, lungime 200.00 m, înălțime +0.55 m față de NSS proiectat.

Pentru accesul călătorilor se va amplasa o trecere de nivel pietonală la capetele peronului de la linia 1 și a peroanelor intermediare, constând în racordarea peroanelor între ele prin intermediul rampelor, cu pantă de 5% și suprafață antiderapantă, prevăzute cu balustrade de protecție, din oțel inoxidabil.

Pentru iluminatul peroanelor neacoperite se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior, TIE, amplasat în clădirea de exploatare. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Pentru iluminatul trecerii la nivel se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se face din circuitele de iluminat peron cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2.

➤ **Copertine**

Pentru protecția împotriva ploii și a zăpezii vor fi prevăzute două copertine noi la peroanele intermediare, astfel:

- Copertină peron linia I-II – lungime de 15.00 m, lățime aproximativ 3.00 m;
- Copertină peron linia III-4 – lungime de 15.00 m, lățime aproximativ 3.00 m.

La realizarea copertinelor se vor folosi materiale cu întreținere redusă și durată mare de funcționare. Învelitoarea copertinelor de la peroane va fi de tipul “acoperiș fotovoltaic”.

Iluminatul copertinelor se va realiza cu corpuri de iluminat LED de 50W, etanșe, cu funcționare la temperaturi între $-25^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$ montate aparent pe copertina, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 50lx. Circuitele pentru iluminatul copertinelor se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY pozat pe jgheaburi metalice fixate pe structura copertinei.

Alimentarea cu energie electrică se va face din circuitele de iluminat peron cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat aparent pe copertina, protejat în țeavă din oțel.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, învelitoarea copertinelor de la peroane va fi de tipul “acoperiș fotovoltaic” pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate pe acoperișul copertinelor vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de inverter în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe copertine, invertoare, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Panourile fotovoltaice montate pe acoperișul copertinelor se vor amplasa astfel încât funcționarea acestora să nu fie influențată de linia de contact. De asemenea, pentru întreținere, teste și mentenanță sistemul fotovoltaic se va asigura accesul astfel încât să nu se întrerupă funcționarea liniei de contact.

Puterea instalată a sistemelor fotovoltaice de producere a energiei electrice de la cele două copertine este de 13.44 kW.

➤ **Alee și platforme pietonale**

Pentru iluminatul aleei pietonale se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior, TIE, amplasat în clădirea de exploatare. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

➤ Iluminat în zona macazurilor

Pentru iluminatul exterior în zona macazurilor se folosesc corpuri de iluminat LED de 115W montate pe stâlpi din beton cu înălțimea de 10,00 m. Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie în execuție armată din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Alimentarea cu energie electrică a instalației de iluminat în zona macazurilor cap X și cap Y se face din tabloul de iluminat exterior al stației, TIE, cu câte un cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Subtraversarea liniilor CF cu cabluri se va face prin foraj orizontal, protecția cablurilor făcându-se cu țeavă de polietilenă de înaltă densitate. Pe poduri și podețe, cablul se va proteja cu aparatori metalice împotriva șocurilor mecanice.

Legăturile la corpurile de iluminat se vor face cu cablu de energie în execuție nearmată pozat aparent pe stâlpi. Schimbarea secțiunii cablului va fi făcută într-o cutie de derivație, montată pe stâlp la o înălțime de 2,5 m față de sol. Fiecare cutie de derivație va fi în execuție etanșă (IP 54) și va fi echipată cu cleme de legătură, presetupe pentru fiecare cablu și bornă de legare la pământ.

De la ieșirea din pământ și până la o înălțime de 2 m, cablurile de energie vor fi protejate în țeavă de polietilenă de înaltă densitate PEID, PN6, PE80, cu Dint = 55,8 mm, montată aparent pe stâlpii de beton.

Pentru protecția împotriva atingerilor indirecte toate elementele metalice ale instalației care în mod normal nu sunt sub tensiune (carcasele corpurilor de iluminat, cutiile de derivație, etc.) dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot ajunge sub tensiune se vor lega la priza de pământ prin intermediul unei platbande de OL-Zn 25 x 4 mm, montată aparent pe stâlp. Această platbandă se va lega la o platbandă OL-Zn 40 x 4 mm, montată îngropat în același șanț cu cablul de alimentare. Platbanda de OL-Zn 40 x 4 mm se va lega la prize de pământ, astfel încât ramurile de platbandă de o parte și de alta a unei prize de pământ să nu depășească 200m lungime.

Comanda instalației de iluminat se face manual sau automat prin sesizarea nivelului luminozității exterioare, cu ajutorul unei fotocelule montate în tabloul electric.

➤ Racord electric tablou container CE

În cadrul prezentului proiect sunt cuprinse doar lucrări de alimentare cu energie electrică a Containerului CE.

Containerul CE va fi dotat de la producător cu totalitatea instalațiilor (iluminat, prize, forță, instalație de paratrasnet cu dispozitiv de amorsare și instalație de legare la pământ) necesare funcționării în parametrii a instalațiilor de semnalizare și telecomunicații.

Alimentarea tabloului electric al containerului CE se va face din tabloul electric general al stației -TGDjt cu cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Puterea instalată estimată a instalațiilor din containerul CE este de 95KVA.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

➤ Alimentarea cu energie electrică a stației

În funcție de consumurile de energie stabilite prin proiect, după alegerea tuturor receptoarelor și echipamentelor electrice, la faza proiect tehnic se va solicita, sau după caz, actualiza avizul tehnic de racordare (ATR) emis de distribuitorul de energie electrică din zonă.

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face după întocmirea documentației de racordare și obținerea avizului tehnic de racordare din partea distribuitorului de energie.

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face din rețeaua de distribuție de MT existentă în zonă, prin intermediul unui post de transformare MT/JT nou, echipat cu un transformator de 160KVA. Postul de transformare va fi complet echipat. Echipamentele de conexiuni de MT, transformatorul MT/JT și tabloul de distribuție de joasă tensiune vor fi conform cerințelor distribuitorului de energie. În tabloul general de distribuție aferent postului de transformare se va face compensarea energiei reactive prin baterii automate de condensatoare cu trepte de reglare.

În cadrul proiectului este prevăzută înlocuirea rețelelor electrice de distribuție de joasă tensiune afectate de lucrările de modernizare, ce asigură racordarea consumatorilor brânșiți în prezent la stația CF. Tabloul general de distribuție de joasă tensiune va fi prevăzut cu circuite electrice destinate alimentării consumatorilor existenți afectați de lucrările de modernizare.

➤ Lucrări provizorii

Lucrările de execuție se vor desfășura eșalonat, astfel încât activitatea stației să fie cât mai puțin perturbată, asigurându-se continuitatea acesteia. Programul de esalonare se va stabili de comun acord cu beneficiarul.

Accesul călătorilor la tren se va face pe trasee prestabilite în funcție de graficul de execuție al lucrărilor, fără afectarea orarului de parcurs și de comun acord cu personalul de specialitate din stație. Se vor asigura un minim de birouri (IDM, șef stație etc.).

Alimentarea provizorie cu energie electrică a consumatorilor necesari funcționării stației pe timpul execuției se va face din instalațiile existente sau din cele nou proiectate în funcție de stadiul lucrărilor.

15. INTERVAL BUCUREȘTI SUD GRUPA TEHNICĂ – POPEȘTI LEORDENI

➤ Iluminat trecere la nivel auto – km 35+760, km 38+150, km 39+914

Pentru iluminatul trecerii la nivel auto se folosesc corpuri de iluminat LED de 90W montate pe stâlpi galvanizați cu înălțimea de 8,00 m. Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2.

Ca soluție de alimentare, s-a optat pentru un sistem autonom bazat pe energie regenerabilă, respectiv panouri fotovoltaice montate pe fiecare stâlp. Fiecare ansamblu va include:

- un panou fotovoltaic monocristalin dimensionat pentru a asigura necesarul energetic zilnic al lămpii;
- un acumulator pentru stocarea energiei electrice și asigurarea funcționării în perioadele fără soare;
- un controler de încărcare cu funcție de temporizare automată (on/off la apus/răsărit).

Lampa LED este alimentată în curent continuu direct din acumulator, fără necesitatea unui invertor, ceea ce asigură un randament crescut și reduce pierderile energetice. Controlerul de încărcare gestionează și pornirea automată a lămpii la apus și oprirea acesteia la răsărit, în funcție de setările

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

programate sau senzorul de lumină integrat.

Această soluție este independentă de rețeaua electrică, nu necesită lucrări de cablare extinsă și permite funcționarea continuă chiar și în condiții meteorologice nefavorabile, datorită capacității de stocare a energiei.

La baza stâlpului se va monta cutia de conexiuni în care sunt amplasate siguranțele, acumulatorul și controlerul de încărcare, cleme de legătură și presetupe pentru fiecare cablu.

16. STAȚIA POPEȘTI LEORDENI

Obiectivul principal al lucrărilor este îmbunătățirea calității serviciilor pentru călători în stația de cale ferată, concomitent cu îmbunătățirea siguranței în exploatare, prin aducerea stației la parametrii de funcționare care să respecte normele de exploatare românești, internaționale și europene în domeniul feroviar și obiectivele stabilite în Standardele tehnice de interoperabilitate (STI).

➤ Amenajare piața gării și zone adiacente – teren CFR

În vecinătatea clădirilor existente, se vor amenaja circulații pietonale, auto și spații verzi.

Se vor amenaja trotuare și platforme pietonale care asigură accesul tuturor categoriilor de pietoni, inclusiv a celor cu dificultăți motorii.

Pentru iluminatul exterior în piața gării se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric TIE, amplasat în clădirea de călători. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Retelele electrice exterioare se vor realiza cu cabluri de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montate îngropat în șanț pe pat de nisip.

Pentru încărcarea autovehiculelor electrice, în zona parcarii se va instala o stație de reîncărcare contorizată de 1x22KW. Stația se va racorda la tabloul electric TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

➤ Clădire călători nouă

Conform cerintelor Beneficiarului, se va implementa Proiectul tip – CLĂDIRE DE CĂLĂTORI MINIMALĂ, întocmit de Direcția Planificare, Dezvoltare și Modernizare Infrastructură Feroviară, avizat în Consiliul Tehnico-Economic – CNCF CRF SA prin documentul de avizare nr 19/16.02.2021.

De asemenea, clădirea de călători proiectată va răspunde cerințelor europene de siguranță la seism, factori climatici, siguranță în exploatare și la incendiu, asigurând servicii pentru călători și spații specifice activităților feroviare.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Lucrările de instalații electrice constau în demontarea instalațiilor electrice existente și realizarea de lucrări noi pentru:

- instalații electrice de iluminat normal și de siguranță pentru evacuare și continuarea lucrului;
- instalații electrice pentru prize;
- instalații electrice aferente cablării structurate;
- instalații electrice de forță;
- instalații electrice grup electrogen;
- instalație de paratrăsnet și legare la pământ.

Instalațiile electrice pentru iluminat se vor realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED, de diferite puteri și grade de protecție în funcție de destinația încăperilor.

Iluminatul de siguranță pentru evacuare se realizează cu corpuri de iluminat tip luminobloc cu funcționare în regim permanent: corpul de iluminat funcționează alimentat de la rețeaua electrică, iar când nu mai este prezentă tensiunea de rețea – alimentat de la acumulatori. Corpurile de iluminat de siguranță pentru evacuare au o autonomie de 3 ore.

Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului se va realiza cu corpuri de iluminat LED echipate cu kit de urgență cu autonomie de 3 ore, alimentate din tabloul TPG.

Circuitele de iluminat se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la întrerupătoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Instalațiile electrice de forță sunt prevăzute pentru alimentarea instalațiilor de climatizare, a electropompelor, etc. Circuitele de prize și forță se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la prize/receptoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Grupul electrogen de 50KVA prevăzut are pornire automată și constituie sursă de alimentare de rezervă pentru:

- instalația de iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului;
- instalația de ticketing;
- instalația de iluminat de la peroane și copertine;

În casa de bilete se va monta un UPS de 2 KVA necesar alimentării fără întrerupere a instalației de ticketing.

Pentru protecția împotriva supratensiunilor atmosferice este prevăzută instalație de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA).

Instalația de paratrăsnet se leagă la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali și platbandă din oțel zincat.

Priza de pământ este comună pentru instalația de paratrăsnet și instalația electrică, ca urmare rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

Alimentarea cu energie electrică a tabloului electric a clădirii de călători se va face din tabloul electric general al stației – TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, la nivelul acoperișului se vor integra, în concordanță cu arhitectura propusă, panouri fotovoltaice pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate la nivelul acoperișului vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de inverter în

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe acoperiș, invertoare, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Puterea instalată estimată a sistemul de producere a energiei electrice este de 30.8 kW.

➤ **Peroane și Treceți la nivel**

Datorită stării de degradare actuale a peroanelor și a faptului ca acestea nu mai corespund exigentelor normelor actuale și ținând cont de recomandările Expertizei Tehnice realizate se propune demolarea acestora și construirea unor peroane noi care îndeplinesc cerințele normelor și normativelor în vigoare. Astfel, în stația de cale ferată se vor realiza peroane noi:

- la linia 1 se va realiza o platformă la cota +0.55m față de NSS proiectat pe o lungime de 100.00 m și o lățime de 3.00 m și se va racorda la cota de acces în clădire prin trepte și rampe pietonale pentru persoanele cu mobilitate redusă, cu pantă de 5% și suprafață antiderapantă; denivelările mai înalte de 20 cm vor fi protejate cu balustrade metalice;
- peron intermediar liniile I-II – lățime 3.05 m, lungime 200.00 m, înălțime +0.55 m față de NSS proiectat;
- peron intermediar liniile III-4 – lățime 3.05 m, lungime 200.00 m, înălțime +0.55 m față de NSS proiectat.

Pentru accesul călătorilor se va amplasa o trecere de nivel pietonală la capetele peronului de la linia 1 și a peroanelor intermediare, constând în racordarea peroanelor între ele prin intermediul rampelor, cu panta de 5% și suprafață antiderapantă, prevăzute cu balustrade de protecție, din oțel inoxidabil.

Pentru iluminatul peroanelor neacoperite se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior, TIE, amplasat în clădirea de călători. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Pentru iluminatul trecerii la nivel se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se face din circuitele de iluminat peron cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2.

➤ **Copertine**

Pentru protecția împotriva ploii și a zăpezii vor fi prevăzute două copertine noi la peroanele intermediare, astfel:

- Copertină peron linia I-II – lungime de 15.00 m, lățime aproximativ 3.00 m;
- Copertină peron linia III-4 – lungime de 15.00 m, lățime aproximativ 3.00 m.

La realizarea copertinelor se vor folosi materiale cu întreținere redusă și durată mare de funcționare. Învelitoarea copertinelor de la peroane va fi de tipul “acoperiș fotovoltaic”.

Iluminatul copertinelor se va realiza cu corpuri de iluminat LED de 50W, etanșe, cu funcționare la temperaturi între $-25^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$ montate aparent pe copertina, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 50lx. Circuitele pentru iluminatul copertinelor se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY pozat pe jgheaburi metalice fixate pe structura copertinei.

Alimentarea cu energie electrică se va face din circuitele de iluminat peron cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat aparent pe copertina, protejat în țeavă din oțel.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, învelitoarea copertinelor de la peroane va fi de tipul “acoperiș fotovoltaic” pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate pe acoperișul copertinelor vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de inverter în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe copertine, invertoare, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Panourile fotovoltaice montate pe acoperișul copertinelor se vor amplasa astfel încât funcționarea acestora să nu fie influențată de linia de contact. De asemenea, pentru întreținere, teste și mentenanță sistemul fotovoltaic se va asigura accesul astfel încât să nu se întrerupă funcționarea liniei de contact.

Puterea instalată a sistemelor fotovoltaice de producere a energiei electrice de la cele două copertine este de 13.44 kW.

➤ **Alee și platforme pietonale**

Pentru iluminatul aleei pietonale se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior, TIE, amplasat în clădirea de călători. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

➤ **Iluminat în zona macazurilor**

Pentru iluminatul exterior în zona macazurilor se folosesc corpuri de iluminat LED de 115W montate pe stâlpi din beton cu înălțimea de 10,00 m. Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie în execuție armată din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Alimentarea cu energie electrică a instalației de iluminat în zona macazurilor cap X și cap Y se face din tabloul de iluminat exterior al stației, TIE, cu câte un cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Subtraversarea liniilor CF cu cabluri se va face prin foraj orizontal, protecția cablurilor făcându-se cu țeavă de polietilenă de înaltă densitate. Pe poduri și podețe, cablul se va proteja cu aparatori metalice împotriva șocurilor mecanice.

Legăturile la corpurile de iluminat se vor face cu cablu de energie în execuție nearmată pozat aparent pe stâlpi. Schimbarea secțiunii cablului va fi făcută într-o cutie de derivație, montată pe stâlp la o înălțime de 2,5 m față de sol. Fiecare cutie de derivație va fi în execuție etanșă (IP 54) și va fi echipată cu cleme de legătură, presetupe pentru fiecare cablu și bornă de legare la pământ.

De la ieșirea din pământ și până la o înălțime de 2 m, cablurile de energie vor fi protejate în țeavă de polietilenă de înaltă densitate PEID, PN6, PE80, cu Dint = 55,8 mm, montată aparent pe stâlpii de beton.

Pentru protecția împotriva atingerilor indirecte toate elementele metalice ale instalației care în mod normal nu sunt sub tensiune (carcasele corpurilor de iluminat, cutiile de derivație, etc.) dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot ajunge sub tensiune se vor lega la priza de pământ prin intermediul unei platbande de OL-Zn 25 x 4 mm, montată aparent pe stâlp. Această platbandă se va lega la o platbandă OL-Zn 40 x 4 mm, montată îngropat în același șanț cu cablul de alimentare. Platbanda de OL-Zn 40 x 4 mm se va lega la prize de pământ, astfel încât ramurile de platbandă de o parte și de alta a unei prize de pământ să nu depășească 200m lungime.

Comanda instalației de iluminat se face manual sau automat prin sesizarea nivelului luminozității exterioare, cu ajutorul unei fotocelule montate în tabloul electric.

➤ **Racord electric tablou container CE**

În cadrul prezentului proiect sunt cuprinse doar lucrări de alimentare cu energie electrică a Containerului CE.

Containerul CE va fi dotat de la producător cu totalitatea instalațiilor (iluminat, prize, forță, instalație de paratrasnet cu dispozitiv de amorsare și instalație de legare la pământ) necesare funcționării în parametrii a instalațiilor de semnalizare și telecomunicații.

Alimentarea tabloului electric al containerului CE se va face din tabloul electric general al stației -TGDjt cu cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Puterea instalată estimată a instalațiilor din containerul CE este de 95KVA.

➤ **Alimentarea cu energie electrică a stației**

În funcție de consumurile de energie stabilite prin proiect, după alegerea tuturor receptoarelor și echipamentelor electrice, la faza proiect tehnic se va solicita, sau după caz, actualiza avizul tehnic de racordare (ATR) emis de distribuitorul de energie electrică din zonă.

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face după întocmirea documentației de racordare și obținerea avizului tehnic de racordare din partea distribuitorului de energie.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face din rețeaua de distribuție de MT existentă în zonă, prin intermediul unui post de transformare MT/JT nou, echipat cu un transformator de 160KVA. Postul de transformare va fi complet echipat. Echipamentele de conexiuni de MT, transformatorul MT/JT și tabloul de distribuție de joasă tensiune vor fi conform cerințelor distribuitorului de energie. În tabloul general de distribuție aferent postului de transformare se va face compensarea energiei reactive prin baterii automate de condensatoare cu trepte de reglare.

În cadrul proiectului este prevăzută înlocuirea rețelelor electrice de distribuție de joasă tensiune afectate de lucrările de modernizare, ce asigură racordarea consumatorilor brânșiți în prezent la stația CF. Tabloul general de distribuție de joasă tensiune va fi prevăzut cu circuite electrice destinate alimentării consumatorilor existenți afectați de lucrările de modernizare.

➤ **Lucrări provizorii**

Lucrările de execuție se vor desfășura eșalonat, astfel încât activitatea stației să fie cât mai puțin perturbată, asigurându-se continuitatea acesteia. Programul de esalonare se va stabili de comun acord cu beneficiarul.

Accesul calătorilor la tren se va face pe trasee prestabilite în funcție de graficul de execuție al lucrărilor, fără afectarea orarului de parcurs și de comun acord cu personalul de specialitate din stație.

Se vor asigura un minim de birouri (IDM, șef stație etc.) și case de bilete pentru funcționarea stației.

Alimentarea provizorie cu energie electrică a consumatorilor necesari funcționării stației pe timpul execuției se va face din instalațiile existente sau din cele nou proiectate în funcție de stadiul lucrărilor.

17. INTERVAL POPEȘTI LEORDENI – BERCENI

Pe acest interval nu sunt amplasate construcții din categoria Construcții civile. - Instalații Electrice.

18. STAȚIA BERCENI

Obiectivul principal al lucrărilor este îmbunătățirea calității serviciilor pentru călători în stația de cale ferată, concomitent cu îmbunătățirea siguranței în exploatare, prin aducerea stației la parametrii de funcționare care să respecte normele de exploatare românești, internaționale și europene în domeniul feroviar și obiectivele stabilite în Standardele tehnice de interoperabilitate (STI).

➤ **Amenajare piața gării și zone adiacente – teren CFR**

În vecinătatea clădirilor existente, se vor amenaja circulații pietonale, auto și spații verzi.

Se vor amenaja trotuare și platforme pietonale care asigură accesul tuturor categoriilor de pietoni, inclusiv a celor cu dificultăți motorii.

Pentru iluminatul exterior în piața gării se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric TIE, amplasat în clădirea de călători. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Rețelele electrice exterioare se vor realiza cu cabluri de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montate îngropat în șanț pe pat de nisip.

Pentru încărcarea autovehiculelor electrice, în zona parcarii se va instala o stație de reîncărcare contorizată de 1x22KW. Stația se va racorda la tabloul electric TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

➤ **Clădire călători**

Lucrările de reabilitare a clădirii vor urmări recomandările expertizei tehnice și ale auditului energetic. Astfel, eficientizarea energetică a clădirii se va realiza prin reducerea consumurilor energetice, prin prevederea unor utilaje eficiente din punct de vedere energetic și prin realizarea unui sistem termoizolant la pereți și termoizolații la acoperiș.

Lucrările de instalații electrice constau în demontarea instalațiilor electrice existente și realizarea de lucrări noi pentru:

- instalații electrice de iluminat normal și de siguranță pentru evacuare și continuarea lucrului;
- instalații electrice pentru prize;
- instalații electrice aferente cablării structurate;
- instalații electrice de forță;
- instalații electrice grup electrogen;
- instalație de paratrăsnet și legare la pământ.

Instalațiile electrice pentru iluminat se vor realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED, de diferite puteri și grade de protecție în funcție de destinația încăperilor.

Iluminatul de siguranță pentru evacuare se realizează cu corpuri de iluminat tip luminobloc cu funcționare în regim permanent: corpul de iluminat funcționează alimentat de la rețeaua electrică, iar când nu mai este prezentă tensiunea de rețea – alimentat de la acumulatori. Corpurile de iluminat de siguranță pentru evacuare au o autonomie de 3 ore.

Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului se va realiza cu corpuri de iluminat LED echipate cu kit de urgență cu autonomie de 3 ore, alimentate din tabloul TPG.

Circuitele de iluminat se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la întrerupătoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Instalațiile electrice de forță sunt prevăzute pentru alimentarea instalațiilor de climatizare, a electropompelor, etc. Circuitele de prize și forță se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la prize/receptoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Grupul electrogen de 50KVA prevăzut are pornire automată și constituie sursă de alimentare de rezervă pentru:

- instalația de iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului;

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

- instalația de ticketing;
- instalația de iluminat de la peroane și copertine;

În casa de bilete se va monta un UPS de 2 KVA necesar alimentării fără întrerupere a instalației de ticketing.

Pentru protecția împotriva supratensiunilor atmosferice este prevăzută instalație de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA).

Instalația de paratrăsnet se leagă la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali și platbandă din oțel zincat.

Priza de pământ este comună pentru instalația de paratrăsnet și instalația electrică, ca urmare rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

Alimentarea cu energie electrică a tabloului electric a clădirii de călători se va face din tabloul electric general al stației – TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, la nivelul acoperișului se vor integra, în concordanță cu arhitectura propusă, panouri fotovoltaice pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate la nivelul acoperișului vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de invertor în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe acoperiș, invertoare, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Puterea instalată estimată a sistemului de producere a energiei electrice este de 19.6 kW.

➤ Peroane și Treceți la nivel

Datorită stării de degradare actuale a peroanelor și a faptului că acestea nu mai corespund exigentelor normelor actuale și ținând cont de recomandările Expertizei Tehnice realizate se propune demolarea acestora și construirea unor peroane noi care îndeplinesc cerințele normelor și normativelor în vigoare. Astfel, în stația de cale ferată se vor realiza peroane noi:

- la linia 1 se va realiza o platformă la cota +0.55m față de NSS proiectat pe o lungime de 100.00 m și o lățime de 3.00 m și se va racorda la cota de acces în clădire prin trepte și rampe pietonale pentru persoanele cu mobilitate redusă, cu pantă de 5% și suprafață antiderapantă; denivelările mai înalte de 20 cm vor fi protejate cu balustrade metalice;
- peron intermediar liniile 2-III – lățime 3.05 m, lungime 200.00 m, înălțime +0.55 m față de NSS proiectat;
- peron intermediar liniile 4-5 – lățime 3.05 m, lungime 200.00 m, înălțime +0.55 m față de NSS proiectat.

Pentru accesul călătorilor se vor amplasa o trecere de nivel pietonală la capetele peronului de la linia 1 și a peroanelor intermediare, constând în racordarea peroanelor între ele prin intermediul rampelor, cu pantă de 5% și suprafață antiderapantă, prevăzute cu balustrade de protecție, din oțel inoxidabil.

Pentru iluminatul peroanelor neacoperite se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

al corpului de iluminat. Legaturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior, TIE, amplasat în clădirea de călători. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Pentru iluminatul trecerii la nivel se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legaturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se face din circuitele de iluminat peron cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2.

➤ **Copertine**

Pentru protecția împotriva ploii și a zăpezii vor fi prevăzute două copertine noi la peroanele intermediare, astfel:

- Copertină peron linia 2-III – lungime de 15.00 m, lățime aproximativ 3.00 m;
- Copertină peron linia 4-5 – lungime de 15.00 m, lățime aproximativ 3.00 m.

Iluminatul copertinelor se va realiza cu corpuri de iluminat LED de 50W, etanșe, cu funcționare la temperaturi între $-25^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$ montate aparent pe copertina, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 50lx. Circuitele pentru iluminatul copertinelor se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY pozat pe jgheaburi metalice fixate pe structura copertinei.

Alimentarea cu energie electrică se va face din circuitele de iluminat peron cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat aparent pe copertina, protejat în țeavă din oțel.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, învelitoarea copertinelor de la peroane va fi de tipul “acoperiș fotovoltaic” pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate pe acoperișul copertinelor vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de inverter în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe copertine, invertoare, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Panourile fotovoltaice montate pe acoperișul copertinelor se vor amplasa astfel încât funcționarea acestora să nu fie influențată de linia de contact. De asemenea, pentru întreținere, teste și mentenanță sistemul fotovoltaic se va asigura accesul astfel încât să nu se întrerupă funcționarea liniei de contact.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Puterea instalată a sistemelor fotovoltaice de producere a energiei electrice de la cele două copertine este de 13.44 kW.

➤ Alei și platforme pietonale

Pentru iluminatul aleii pietonale se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior, TIE, amplasat în clădirea de călători. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

➤ Iluminat în zona macazurilor

Pentru iluminatul exterior în zona macazurilor se folosesc corpuri de iluminat LED de 115W montate pe stâlpi din beton cu înălțimea de 10,00 m. Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie în execuție armată din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Alimentarea cu energie electrică a instalației de iluminat în zona macazurilor cap X și cap Y se face din tabloul de iluminat exterior al stației, TIE, cu câte un cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Subtraversarea liniilor CF cu cabluri se va face prin foraj orizontal, protecția cablurilor făcându-se cu țeavă de polietilenă de înaltă densitate. Pe poduri și podețe, cablul se va proteja cu aparatori metalice împotriva șocurilor mecanice.

Legăturile la corpurile de iluminat se vor face cu cablu de energie în execuție nearmată pozat aparent pe stâlpi. Schimbarea secțiunii cablului va fi făcută într-o cutie de derivație, montată pe stâlp la o înălțime de 2,5 m față de sol. Fiecare cutie de derivație va fi în execuție etanșă (IP 54) și va fi echipată cu cleme de legătură, presetupe pentru fiecare cablu și bornă de legare la pământ.

De la ieșirea din pământ și până la o înălțime de 2 m, cablurile de energie vor fi protejate în țeavă de polietilenă de înaltă densitate PEID, PN6, PE80, cu Dint = 55,8 mm, montată aparent pe stâlpii de beton.

Pentru protecția împotriva atingerilor indirecte toate elementele metalice ale instalației care în mod normal nu sunt sub tensiune (carcasele corpurilor de iluminat, cutiile de derivație, etc.) dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot ajunge sub tensiune se vor lega la priza de pământ prin intermediul unei platbande de OL-Zn 25 x 4 mm, montată aparent pe stâlp. Această platbandă se va lega la o platbandă OL-Zn 40 x 4 mm, montată îngropat în același șanț cu cablul de alimentare. Platbanda de OL-Zn 40 x 4 mm se va lega la prize de pământ, astfel încât ramurile de platbandă de o parte și de alta a unei prize de pământ să nu depășească 200m lungime.

Comanda instalației de iluminat se face manual sau automat prin sesizarea nivelului luminozității exterioare, cu ajutorul unei fotocelule montate în tabloul electric.

➤ Racord electric tablou container CE

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

În cadrul prezentului proiect sunt cuprinse doar lucrări de alimentare cu energie electrică a Containerului CE.

Containerul CE va fi dotat de la producător cu totalitatea instalațiilor (iluminat, prize, forță, instalație de paratrasnet cu dispozitiv de amorsare și instalație de legare la pământ) necesare funcționării în parametrii a instalațiilor de semnalizare și telecomunicații.

Alimentarea tabloului electric al containerului CE se va face din tabloul electric general al stației -TGDjt cu cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Puterea instalată estimată a instalațiilor din containerul CE este de 95KVA.

➤ Alimentarea cu energie electrică a stației

În funcție de consumurile de energie stabilite prin proiect, după alegerea tuturor receptoarelor și echipamentelor electrice, la faza proiect tehnic se va solicita, sau după caz, actualiza avizul tehnic de racordare (ATR) emis de distribuitorul de energie electrică din zonă.

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face după întocmirea documentației de racordare și obținerea avizului tehnic de racordare din partea distribuitorului de energie.

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face din rețeaua de distribuție de MT existentă în zonă, prin intermediul unui post de transformare MT/JT nou, echipat cu un transformator de 160KVA. Postul de transformare va fi complet echipat. Echipamentele de conexiuni de MT, transformatorul MT/JT și tabloul de distribuție de joasă tensiune vor fi conform cerințelor distribuitorului de energie. În tabloul general de distribuție aferent postului de transformare se va face compensarea energiei reactive prin baterii automate de condensatoare cu trepte de reglare.

În cadrul proiectului este prevăzută înlocuirea rețelelor electrice de distribuție de joasă tensiune afectate de lucrările de modernizare, ce asigură racordarea consumatorilor bransați în prezent la stația CF. Tabloul general de distribuție de joasă tensiune va fi prevăzut cu circuite electrice destinate alimentării consumatorilor existenți afectați de lucrările de modernizare.

➤ Lucrări provizorii

Lucrările de execuție se vor desfășura eșalonat, astfel încât activitatea stației să fie cât mai puțin perturbată, asigurându-se continuitatea acesteia. Programul de esalonare se va stabili de comun acord cu beneficiarul.

Accesul călătorilor la tren se va face pe trasee prestabilite în funcție de graficul de execuție al lucrărilor, fără afectarea orarului de parcurs și de comun acord cu personalul de specialitate din stație.

Se vor asigura un minim de birouri (IDM, șef stație etc.) și case de bilete pentru funcționarea stației.

Alimentarea provizorie cu energie electrică a consumatorilor necesari funcționării stației pe timpul execuției se va face din instalațiile existente sau din cele nou proiectate în funcție de stadiul lucrărilor.

19. INTERVAL BERCENI – JILAVA

Pe acest interval nu sunt amplasate construcții din categoria Construcții civile. - Instalații Electrice.

20. STAȚIA JILAVA

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Pe acest interval nu sunt amplasate construcții din categoria Construcții civile. - Instalații Electrice.

21. INTERVAL JILAVA – VÂRTEJU

➤ Iluminat trecere la nivel auto – km 53+163

Pentru iluminatul trecerii la nivel auto se folosesc corpuri de iluminat LED de 90W montate pe stâlpi galvanizați cu înălțimea de 8,00 m. Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2.

Ca soluție de alimentare, s-a optat pentru un sistem autonom bazat pe energie regenerabilă, respectiv panouri fotovoltaice montate pe fiecare stâlp. Fiecare ansamblu va include:

- un panou fotovoltaic monocristalin dimensionat pentru a asigura necesarul energetic zilnic al lămpii;
- un acumulator pentru stocarea energiei electrice și asigurarea funcționării în perioadele fără soare;
- un controler de încărcare cu funcție de temporizare automată (on/off la apus/răsărit).

Lampa LED este alimentată în curent continuu direct din acumulator, fără necesitatea unui invertor, ceea ce asigură un randament crescut și reduce pierderile energetice. Controlerul de încărcare gestionează și pornirea automată a lămpii la apus și oprirea acesteia la răsărit, în funcție de setările programate sau senzorul de lumină integrat.

Această soluție este independentă de rețeaua electrică, nu necesită lucrări de cablare extinsă și permite funcționarea continuă chiar și în condiții meteorologice nefavorabile, datorită capacității de stocare a energiei.

La baza stâlpului se va monta cutia de conexiuni în care sunt amplasate siguranțele, acumulatorul și controlerul de încărcare, cleme de legătură și presetupe pentru fiecare cablu.

22. STAȚIA VÂRTEJU

Obiectivul principal al lucrărilor este îmbunătățirea calității serviciilor pentru călători în stația de cale ferată, concomitent cu îmbunătățirea siguranței în exploatare, prin aducerea stației la parametrii de funcționare care să respecte normele de exploatare românești, internaționale și europene în domeniul feroviar și obiectivele stabilite în Standardele tehnice de interoperabilitate (STI).

➤ Amenajare piața gării și zone adiacente – teren CFR

În vecinătatea clădirilor existente, se vor amenaja circulații pietonale, auto și spații verzi.

Se vor amenaja trotuare și platforme pietonale care asigură accesul tuturor categoriilor de pietoni, inclusiv a celor cu dificultăți motorii.

Pentru iluminatul exterior în piața gării se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric TIE, amplasat în clădirea CED. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Rețelele electrice exterioare se vor realiza cu cabluri de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montate îngropat în șanț pe pat de nisip.

Pentru încărcarea autovehiculelor electrice, în zona parcarii se va instala o stație de reîncărcare contorizată de 1x22KW. Stația se va racorda la tabloul electric TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

➤ **Clădire CED**

Urmare instalării noilor echipamente de centralizare electronică într-o clădire container, spațiile dezafectate din clădirea CED existentă vor fi amenajate în primul rând pentru publicul călător și în limita posibilităților ca spații tehnico-administrative pentru personalul de exploatare.

Lucrările de instalații electrice constau în demontarea instalațiilor electrice existente și realizarea de lucrări noi pentru:

- instalații electrice de iluminat normal și de siguranță pentru evacuare și continuarea lucrului;
- instalații electrice pentru prize;
- instalații electrice aferente cablării structurate;
- instalații electrice de forță;
- instalații electrice grup electrogen;
- instalație de paratrăsnet și legare la pământ.

Instalațiile electrice pentru iluminat se vor realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED, de diferite puteri și grade de protecție în funcție de destinația încăperilor.

Iluminatul de siguranță pentru evacuare se realizează cu corpuri de iluminat tip luminobloc cu funcționare în regim permanent: corpul de iluminat funcționează alimentat de la rețeaua electrică, iar când nu mai este prezentă tensiunea de rețea – alimentat de la acumulatori. Corpurile de iluminat de siguranță pentru evacuare au o autonomie de 3 ore.

Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului se va realiza cu corpuri de iluminat LED echipate cu kit de urgență cu autonomie de 3 ore, alimentate din tabloul TPG.

Circuitele de iluminat se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la întrerupătoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Instalațiile electrice de forță sunt prevăzute pentru alimentarea instalațiilor de climatizare, a electropompelor, etc. Circuitele de prize și forță se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la prize/receptoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Grupul electrogen de 50KVA prevăzut are pornire automată și constituie sursă de alimentare de rezervă pentru:

- instalația de iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului;
- instalația de ticketing;

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

- instalații TTR;
- instalația de iluminat de la peroane și copertine;

În casa de bilete se va monta un UPS de 2 KVA necesar alimentării fără întrerupere a instalației de ticketing.

Pentru protecția împotriva supratensiunilor atmosferice este prevăzută instalație de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA).

Instalația de paratrăsnet se leagă la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali și platbandă din oțel zincat.

Priza de pământ este comună pentru instalația de paratrăsnet și instalația electrică, ca urmare rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

Alimentarea cu energie electrică a tabloului electric a clădirii CED se va face din tabloul electric general al stației – TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, la nivelul acoperișului se vor integra, în concordanță cu arhitectura propusă, panouri fotovoltaice pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate la nivelul acoperișului vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de invertor în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe acoperiș, invertoare, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Puterea instalată estimată a sistemului de producere a energiei electrice este de 12.32 kW.

➤ Peroane și Treceți la nivel

Datorită stării de degradare actuale a peroanelor și a faptului că acestea nu mai corespund exigentelor normelor actuale și ținând cont de recomandările Expertizei Tehnice realizate se propune demolarea acestora și construirea unor peroane noi care îndeplinesc cerințele normelor și normativelor în vigoare. Astfel, în stația de cale ferată se vor realiza peroane noi:

- la linia 1 se va realiza o platformă la cota $\pm 0.00\text{m}$ față de NSS proiectat pe o lungime de 100.00 m și o lățime de 3.05 m și se va racorda la cota de acces în clădire prin trepte și rampe pietonale pentru persoanele cu mobilitate redusă, cu pantă de 5% și suprafață antiderapantă; denivelările mai înalte de 20 cm vor fi protejate cu balustrade metalice;
- peron intermediar liniile 3-IV – lățime 3.05 m, lungime 200.00 m, înălțime +0.55 m față de NSS proiectat;
- peron intermediar liniile V-6 – lățime 3.05 m, lungime 200.00 m, înălțime +0.55 m față de NSS proiectat.

Pentru accesul călătorilor se va amplasa o trecere de nivel pietonală la capetele ale peroanelor, constând în racordarea peroanelor între ele prin intermediul rampelor, cu panta de 5% și suprafață antiderapantă, prevăzute cu balustrade de protecție, din oțel inoxidabil.

Pentru iluminatul peroanelor neacoperite se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior, TIE, amplasat în clădirea CED. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Pentru iluminatul trecerii la nivel se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se face din circuitele de iluminat peron cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2.

➤ **Copertine**

Pentru protecția împotriva ploii și a zăpezii vor fi prevăzute două copertine noi la peroanele intermediare, astfel:

- Copertină peron linia 2-III – lungime de 15.00 m, lățime aproximativ 3.00 m;
- Copertină peron linia IV-5 – lungime de 15.00 m, lățime aproximativ 3.00 m.

Iluminatul copertinelor se va realiza cu corpuri de iluminat LED de 50W, etanșe, cu funcționare la temperaturi între - 25°C ÷ + 50°C montate aparent pe copertina, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 50lx. Circuitele pentru iluminatul copertinelor se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY pozat pe jgheaburi metalice fixate pe structura copertinei.

Alimentarea cu energie electrică se va face din circuitele de iluminat peron cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat aparent pe copertina, protejat în țeavă din oțel.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, învelitoarea copertinelor de la peroane va fi de tipul “acoperiș fotovoltaic” pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate pe acoperișul copertinelor vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de inverter în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe copertine, invertoare, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Panourile fotovoltaice montate pe acoperișul copertinelor se vor amplasa astfel încât funcționarea acestora să nu fie influențată de linia de contact. De asemenea, pentru întreținere, teste și mentenanță sistemul fotovoltaic se va asigura accesul astfel încât să nu se întrerupă funcționarea liniei de contact.

Puterea instalată a sistemelor fotovoltaice de producere a energiei electrice de la cele două copertine este de 13.44 kW.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

➤ Alei și platforme pietonale

Pentru iluminatul aleei pietonale se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție narmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție narmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior, TIE, amplasat în clădirea CED. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

➤ Iluminat în zona macazurilor

Pentru iluminatul exterior în zona macazurilor se folosesc corpuri de iluminat LED de 115W montate pe stâlpi din beton cu înălțimea de 10,00 m. Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie în execuție armată din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Alimentarea cu energie electrică a instalației de iluminat în zona macazurilor cap X și cap Y se face din tabloul de iluminat exterior al stației, TIE, cu câte un cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Subtraversarea liniilor CF cu cabluri se va face prin foraj orizontal, protecția cablurilor făcându-se cu țeavă de polietilenă de înaltă densitate. Pe poduri și podețe, cablul se va proteja cu aparatori metalice împotriva șocurilor mecanice.

Legăturile la corpurile de iluminat se vor face cu cablu de energie în execuție narmată pozat aparent pe stâlpi. Schimbarea secțiunii cablului va fi făcută într-o cutie de derivație, montată pe stâlp la o înălțime de 2,5 m față de sol. Fiecare cutie de derivație va fi în execuție etanșă (IP 54) și va fi echipată cu cleme de legătură, presetupe pentru fiecare cablu și bornă de legare la pământ.

De la ieșirea din pământ și până la o înălțime de 2 m, cablurile de energie vor fi protejate în țeavă de polietilenă de înaltă densitate PEID, PN6, PE80, cu Dint = 55,8 mm, montată aparent pe stâlpii de beton.

Pentru protecția împotriva atingerilor indirecte toate elementele metalice ale instalației care în mod normal nu sunt sub tensiune (carcasele corpurilor de iluminat, cutiile de derivație, etc.) dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot ajunge sub tensiune se vor lega la priza de pământ prin intermediul unei platbande de OL-Zn 25 x 4 mm, montată aparent pe stâlp. Această platbandă se va lega la o platbandă OL-Zn 40 x 4 mm, montată îngropat în același șanț cu cablul de alimentare. Platbanda de OL-Zn 40 x 4 mm se va lega la prize de pământ, astfel încât ramurile de platbandă de o parte și de alta a unei prize de pământ să nu depășească 200m lungime.

Comanda instalației de iluminat se face manual sau automat prin sesizarea nivelului luminozității exterioare, cu ajutorul unei fotocelule montate în tabloul electric.

➤ Racord electric tablou container CE

În cadrul prezentului proiect sunt cuprinse doar lucrări de alimentare cu energie electrică a Containerului CE.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Containerul CE va fi dotat de la producător cu totalitatea instalațiilor (iluminat, prize, forță, instalație de paratrasnet cu dispozitiv de amorsare și instalație de legare la pământ) necesare funcționării în parametrii a instalațiilor de semnalizare și telecomunicații.

Alimentarea tabloului electric al containerului CE se va face din tabloul electric general al stației -TGDjt cu cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Totodată alimentarea panoului CDS se va face din tabloul electric al containerului CE. Puterea instalată estimată a instalațiilor din containerul CE este de 95KVA.

➤ Alimentarea cu energie electrică a stației

În funcție de consumurile de energie stabilite prin proiect, după alegerea tuturor receptoarelor și echipamentelor electrice, la faza proiect tehnic se va solicita, sau după caz, actualiza avizul tehnic de racordare (ATR) emis de distribuitorul de energie electrică din zonă.

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face după întocmirea documentației de racordare și obținerea avizului tehnic de racordare din partea distribuitorului de energie.

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face din rețeaua de distribuție de MT existentă în zonă, prin intermediul unui post de transformare MT/JT nou, echipat cu un transformator de 160KVA. Postul de transformare va fi complet echipat. Echipamentele de conexiuni de MT, transformatorul MT/JT și tabloul de distribuție de joasă tensiune vor fi conform cerințelor distribuitorului de energie. În tabloul general de distribuție aferent postului de transformare se va face compensarea energiei reactive prin baterii automate de condensatoare cu trepte de reglare.

În cadrul proiectului este prevăzută înlocuirea rețelelor electrice de distribuție de joasă tensiune afectate de lucrările de modernizare, ce asigură racordarea consumatorilor branșați în prezent la stația CF. Tabloul general de distribuție de joasă tensiune va fi prevăzut cu circuite electrice destinate alimentării consumatorilor existenți afectați de lucrările de modernizare.

➤ Lucrări provizorii

Lucrările de execuție se vor desfășura eșalonat, astfel încât activitatea stației să fie cât mai puțin perturbată, asigurându-se continuitatea acesteia. Programul de esalonare se va stabili de comun acord cu beneficiarul.

Accesul călătorilor la tren se va face pe trasee prestabilite în funcție de graficul de execuție al lucrărilor, fără afectarea orarului de parcurs și de comun acord cu personalul de specialitate din stație.

Se vor asigura un minim de birouri (IDM, șef stație etc.) și case de bilete pentru funcționarea stației.

Alimentarea provizorie cu energie electrică a consumatorilor necesari funcționării stației pe timpul execuției se va face din instalațiile existente sau din cele nou proiectate în funcție de stadiul lucrărilor.

23. INTERVAL VÂRTEJU – BUCUREȘTI VEST

Pe acest interval nu sunt amplasate construcții din categoria Construcții civile. - Instalații Electrice.

24. STAȚIA BUCUREȘTI VEST

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Obiectivul principal al lucrărilor este îmbunătățirea calității serviciilor pentru călători în stația de cale ferată, concomitent cu îmbunătățirea siguranței în exploatare, prin aducerea stației la parametrii de funcționare care să respecte normele de exploatare românești, internaționale și europene în domeniul feroviar și obiectivele stabilite în Standardele tehnice de interoperabilitate (STI).

➤ Amenajare piața gării și zone adiacente – teren CFR

În vecinătatea clădirilor existente, se vor amenaja circulații pietonale, auto și spații verzi.

Se vor amenaja trotuare și platforme pietonale care asigură accesul tuturor categoriilor de pietoni, inclusiv a celor cu dificultăți motorii.

Pentru iluminatul exterior în piața gării se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric TIE, amplasat în clădirea CED. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Retelele electrice exterioare se vor realiza cu cabluri de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montate îngropat în șanț pe pat de nisip.

Pentru încărcarea autovehiculelor electrice, în zona parcarii se va instala o stație de reîncărcare contorizată de 1x22KW. Stația se va racorda la tabloul electric TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

➤ Clădire CED

Urmare instalării noilor echipamente de centralizare electronică într-o clădire container, spațiile dezafectate din clădirea CED existentă vor fi amenajate în primul rând pentru publicul călător și în limita posibilităților ca spații tehnico-administrative pentru personalul de exploatare.

Lucrările de instalații electrice constau în demontarea instalațiilor electrice existente și realizarea de lucrări noi pentru:

- instalații electrice de iluminat normal și de siguranță pentru evacuare și continuarea lucrului;
- instalații electrice pentru prize;
- instalații electrice aferente cablării structurate;
- instalații electrice de forță;
- instalații electrice grup electrogen;
- instalație de paratrăsnet și legare la pământ.

Instalațiile electrice pentru iluminat se vor realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED, de diferite puteri și grade de protecție în funcție de destinația încăperilor.

Iluminatul de siguranță pentru evacuare se realizează cu corpuri de iluminat tip luminobloc cu funcționare în regim permanent: corpul de iluminat funcționează alimentat de la rețeaua electrică, iar când nu mai este prezentă tensiunea de rețea – alimentat de la acumulatori. Corpurile de iluminat de siguranță pentru evacuare au o autonomie de 3 ore.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului se va realiza cu corpuri de iluminat LED echipate cu kit de urgență cu autonomie de 3 ore, alimentate din tabloul TPG.

Circuitele de iluminat se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la întrerupătoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Instalațiile electrice de forță sunt prevăzute pentru alimentarea instalațiilor de climatizare, a electropompelor, etc. Circuitele de prize și forță se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la prize/receptoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Grupul electrogen de 50KVA prevăzut are pornire automată și constituie sursă de alimentare de rezervă pentru:

- instalația de iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului;
- instalația de ticketing;
- instalații TTR;
- instalația de iluminat de la peroane și copertine;

În casa de bilete se va monta un UPS de 2 KVA necesar alimentării fără întrerupere a instalației de ticketing.

Pentru protecția împotriva supratensiunilor atmosferice este prevăzută instalație de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA).

Instalația de paratrăsnet se leagă la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali și platbandă din oțel zincat.

Priza de pământ este comună pentru instalația de paratrăsnet și instalația electrică, ca urmare rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

Alimentarea cu energie electrică a tabloului electric a clădirii CED se va face din tabloul electric general al stației – TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, la nivelul acoperișului se vor integra, în concordanță cu arhitectura propusă, panouri fotovoltaice pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate la nivelul acoperișului vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de inverter în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe acoperiș, invertoare, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Puterea instalată estimată a sistemului de producere a energiei electrice este de 11.76 kW.

➤ **Peroane și Treceți la nivel**

Datorită stării de degradare actuale a peroanelor și a faptului că acestea nu mai corespund exigentelor normelor actuale și ținând cont de recomandările Expertizei Tehnice realizate se propune demolarea acestora și construirea unor peroane noi care îndeplinesc cerințele normelor și normativelor în vigoare. Astfel, în stația de cale ferată se vor realiza peroane noi:

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

- la linia 1 se va realiza o platformă la cota ± 0.55 m față de NSS proiectat pe o lungime de 100.00 m și o lățime de 3.05 m și se va racorda la cota de acces în clădire prin trepte și rampe pietonale pentru persoanele cu mobilitate redusă, cu pantă de 5% și suprafață antiderapantă; denivelările mai înalte de 20 cm vor fi protejate cu balustrade metalice;
- peron intermediar liniile 1-II – lățime 3.05 m, lungime 200.00 m, înălțime +0.55 m față de NSS proiectat;
- peron intermediar liniile III-4 – lățime 3.05 m, lungime 200.00 m, înălțime +0.55 m față de NSS proiectat.

Pentru accesul călătorilor se va amplasa o trecere de nivel pietonală la capetele peronului de la linia 1 și a peroanelor intermediare, constând în racordarea peroanelor între ele prin intermediul rampelor, cu panta de 5% și suprafață antiderapantă, prevăzute cu balustrade de protecție, din oțel inoxidabil.

Pentru iluminatul peroanelor neacoperite se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție narmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție narmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior, TIE, amplasat în clădirea CED. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Pentru iluminatul trecerii la nivel se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție narmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se face din circuitele de iluminat peron cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție narmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2.

➤ Copertine

Pentru protecția împotriva ploii și a zăpezii vor fi prevăzute două copertine noi la peroanele intermediare, astfel:

- Copertină peron linia 1-II – lungime de 15.00 m, lățime aproximativ 3.00 m;
- Copertină peron linia III-4 – lungime de 15.00 m, lățime aproximativ 3.00 m.

Iluminatul copertinelor se va realiza cu corpuri de iluminat LED de 50W, etanșe, cu funcționare la temperaturi între $- 25^{\circ}\text{C} \div + 50^{\circ}\text{C}$ montate aparent pe copertina, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 50lx. Circuitele pentru iluminatul copertinelor se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție narmată, tip CYY pozat pe jgheaburi metalice fixate pe structura copertinei.

Alimentarea cu energie electrică se va face din circuitele de iluminat peron cu cablu de energie

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat aparent pe copertina, protejat în țeavă din oțel.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, învelitoarea copertinelor de la peroane va fi de tipul “acoperiș fotovoltaic” pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate pe acoperișul copertinelor vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de inverter în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe copertine, invertoare, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Panourile fotovoltaice montate pe acoperișul copertinelor se vor amplasa astfel încât funcționarea acestora să nu fie influențată de linia de contact. De asemenea, pentru întreținere, teste și mentenanță sistemul fotovoltaic se va asigura accesul astfel încât să nu se întrerupă funcționarea liniei de contact.

Puterea instalată a sistemelor fotovoltaice de producere a energiei electrice de la cele două copertine este de 13.44 kW.

➤ **Alee și platforme pietonale**

Pentru iluminatul aleei pietonale se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior, TIE, amplasat în clădirea CED. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

➤ **Iluminat în zona macazurilor**

Pentru iluminatul exterior în zona macazurilor se folosesc corpuri de iluminat LED de 115W montate pe stâlpi din beton cu înălțimea de 10,00 m. Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie în execuție armată din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Alimentarea cu energie electrică a instalației de iluminat în zona macazurilor cap X și cap Y se face din tabloul de iluminat exterior al stației, TIE, cu câte un cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Subtraversarea liniilor CF cu cabluri se va face prin foraj orizontal, protecția cablurilor făcându-se cu țeavă de polietilenă de înaltă densitate. Pe poduri și podețe, cablul se va proteja cu aparatori metalice împotriva șocurilor mecanice.

Legăturile la corpurile de iluminat se vor face cu cablu de energie în execuție nearmată pozat aparent pe stâlpi. Schimbarea secțiunii cablului va fi făcută într-o cutie de derivație, montată pe stâlp

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

la o înălțime de 2,5 m față de sol. Fiecare cutie de derivație va fi în execuție etanșă (IP 54) și va fi echipată cu cleme de legătură, presetupe pentru fiecare cablu și bornă de legare la pământ.

De la ieșirea din pământ și până la o înălțime de 2 m, cablurile de energie vor fi protejate în țevă de polietilenă de înaltă densitate PEID, PN6, PE80, cu Dint = 55,8 mm, montată aparent pe stâlpii de beton.

Pentru protecția împotriva atingerilor indirecte toate elementele metalice ale instalației care în mod normal nu sunt sub tensiune (carcasele corpurilor de iluminat, cutiile de derivație, etc.) dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot ajunge sub tensiune se vor lega la priza de pământ prin intermediul unei platbande de OL-Zn 25 x 4 mm, montată aparent pe stâlp. Această platbandă se va lega la o platbandă OL-Zn 40 x 4 mm, montată îngropat în același șanț cu cablul de alimentare. Platbanda de OL-Zn 40 x 4 mm se va lega la prize de pământ, astfel încât ramurile de platbandă de o parte și de alta a unei prize de pământ să nu depășească 200m lungime.

Comanda instalației de iluminat se face manual sau automat prin sesizarea nivelului luminozității exterioare, cu ajutorul unei fotocelule montate în tabloul electric.

➤ **Racord electric tablou container CE**

În cadrul prezentului proiect sunt cuprinse doar lucrări de alimentare cu energie electrică a Containerului CE.

Containerul CE va fi dotat de la producător cu totalitatea instalațiilor (iluminat, prize, forță, instalație de paratrasnet cu dispozitiv de amorsare și instalație de legare la pământ) necesare funcționării în parametrii a instalațiilor de semnalizare și telecomunicații.

Alimentarea tabloului electric al containerului CE se va face din tabloul electric general al stației -TGDjt cu cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Puterea instalată estimată a instalațiilor din containerul CE este de 95KVA.

➤ **Alimentarea cu energie electrică a stației**

În funcție de consumurile de energie stabilite prin proiect, după alegerea tuturor receptoarelor și echipamentelor electrice, la faza proiect tehnic se va solicita, sau după caz, actualiza avizul tehnic de racordare (ATR) emis de distribuitorul de energie electrică din zonă.

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face după întocmirea documentației de racordare și obținerea avizului tehnic de racordare din partea distribuitorului de energie.

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face din rețeaua de distribuție de MT existentă în zonă, prin intermediul unui post de transformare MT/JT nou, echipat cu un transformator de 160KVA. Postul de transformare va fi complet echipat. Echipamentele de conexiuni de MT, transformatorul MT/JT și tabloul de distribuție de joasă tensiune vor fi conform cerințelor distribuitorului de energie. În tabloul general de distribuție aferent postului de transformare se va face compensarea energiei reactive prin baterii automate de condensatoare cu trepte de reglare.

În cadrul proiectului este prevăzută înlocuirea rețelelor electrice de distribuție de joasă tensiune afectate de lucrările de modernizare, ce asigură racordarea consumatorilor branșați în prezent la stația CF. Tabloul general de distribuție de joasă tensiune va fi prevăzut cu circuite electrice destinate alimentării consumatorilor existenți afectați de lucrările de modernizare.

➤ **Lucrări provizorii**

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Lucrările de execuție se vor desfășura eșalonat, astfel încât activitatea stației să fie cât mai puțin perturbată, asigurându-se continuitatea acesteia. Programul de esalonare se va stabili de comun acord cu beneficiarul.

Accesul calătorilor la tren se va face pe trasee prestabilite în funcție de graficul de execuție al lucrărilor, fără afectarea orarului de parcurs și de comun acord cu personalul de specialitate din stație.

Se vor asigura un minim de birouri (IDM, șef stație etc.) și case de bilete pentru funcționarea stației.

Alimentarea provizorie cu energie electrică a consumatorilor necesari funcționării stației pe timpul execuției se va face din instalațiile existente sau din cele nou proiectate în funcție de stadiul lucrărilor.

25. INTERVAL BUCUREȘTI VEST – CHIAJNA

➤ Iluminat trecere la nivel auto – km 70+595

Pentru iluminatul trecerii la nivel auto se folosesc corpuri de iluminat LED de 90W montate pe stâlpi galvanizați cu înălțimea de 8,00 m. Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2.

Ca soluție de alimentare, s-a optat pentru un sistem autonom bazat pe energie regenerabilă, respectiv panouri fotovoltaice montate pe fiecare stâlp. Fiecare ansamblu va include:

- un panou fotovoltaic monocristalin dimensionat pentru a asigura necesarul energetic zilnic al lămpii;
- un acumulator pentru stocarea energiei electrice și asigurarea funcționării în perioadele fără soare;
- un controler de încărcare cu funcție de temporizare automată (on/off la apus/răsărit).

Lampa LED este alimentată în curent continuu direct din acumulator, fără necesitatea unui invertor, ceea ce asigură un randament crescut și reduce pierderile energetice. Controlerul de încărcare gestionează și pornirea automată a lămpii la apus și oprirea acesteia la răsărit, în funcție de setările programate sau senzorul de lumină integrat.

Această soluție este independentă de rețeaua electrică, nu necesită lucrări de cablare extinsă și permite funcționarea continuă chiar și în condiții meteorologice nefavorabile, datorită capacității de stocare a energiei.

La baza stâlpului se va monta cutia de conexiuni în care sunt amplasate siguranțele, acumulatorul și controlerul de încărcare, cleme de legătură și presetupe pentru fiecare cablu.

26. INTERVAL CHIAJNA – POST GIULEȘTI

Pe acest interval nu sunt amplasate construcții din categoria Construcții civile. - Instalații Electrice.

27. POST GIULEȘTI

Obiectivul principal al lucrărilor este îmbunătățirea calității serviciilor pentru călători, concomitent cu îmbunătățirea siguranței în exploatare, prin aducerea construcțiilor la parametrii de funcționare care să respecte normele de exploatare românești, internaționale și europene în domeniul feroviar și obiectivele stabilite în Standardele tehnice de interoperabilitate (STI).

➤ Clădire CED

Urmare instalării noilor echipamente de centralizare electronică într-o clădire container, clădirea CED își pierde funcționalitatea, în spațiile dezafectate din clădirea CED existentă vor fi amenajate spații tehnico-administrative pentru personalul de exploatare.

Lucrările de reabilitare a clădirii vor urmări recomandările expertizei tehnice și ale auditului energetic. Astfel, eficientizarea energetică a clădirii se va realiza prin reducerea consumurilor energetice, prin prevederea unor utilaje eficiente din punct de vedere energetic și prin realizarea unui sistem termoizolant la pereți și termoizolații la acoperiș.

Lucrările de instalații electrice constau în demontarea instalațiilor electrice existente și realizarea de lucrări noi pentru:

- instalații electrice de iluminat normal și de siguranță pentru evacuare și continuarea lucrului;
- instalații electrice pentru prize;
- instalații electrice aferente cablării structurate;
- instalații electrice de forță;
- instalații electrice grup electrogen;
- instalație de paratrăsnet și legare la pământ.

Instalațiile electrice pentru iluminat se vor realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED, de diferite puteri și grade de protecție în funcție de destinația încăperilor.

Iluminatul de siguranță pentru evacuare se realizează cu corpuri de iluminat tip luminobloc cu funcționare în regim permanent: corpul de iluminat funcționează alimentat de la rețeaua electrică, iar când nu mai este prezentă tensiunea de rețea – alimentat de la acumulatori. Corpurile de iluminat de siguranță pentru evacuare au o autonomie de 3 ore.

Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului se va realiza cu corpuri de iluminat LED echipate cu kit de urgență cu autonomie de 3 ore, alimentate din tabloul TPG.

Circuitele de iluminat se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la întrerupătoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Instalațiile electrice de forță sunt prevăzute pentru alimentarea instalațiilor de climatizare, a electropompelor, etc. Circuitele de prize și forță se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la prize/receptoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Grupul electrogen de 25KVA prevăzut are pornire automată și constituie sursă de alimentare de rezervă pentru:

- instalația de iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului;

Pentru protecția împotriva supratensiunilor atmosferice este prevăzută instalație de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA).

Instalația de paratrăsnet se leagă la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali și platbandă din oțel zincat.

Priza de pământ este comună pentru instalația de paratrăsnet și instalația electrică, ca urmare rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Alimentarea cu energie electrică a tabloului electric al clădirii CED se va face din tabloul electric general al stației – TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, la nivelul acoperișului se vor integra, în concordanță cu arhitectura propusă, panouri fotovoltaice pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate la nivelul acoperișului vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de inverter în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe acoperiș, invertore, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Puterea totală instalată a sistemului fotovoltaic de producere a energiei electrice este de 20.16 kW.

➤ **Alimentarea cu energie electrică a stației**

În funcție de consumurile de energie stabilite prin proiect, după alegerea tuturor receptoarelor și echipamentelor electrice, la faza proiect tehnic se va solicita, sau după caz, actualiza avizul tehnic de racordare (ATR) emis de distribuitorul de energie electrică din zonă.

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face după întocmirea documentației de racordare și obținerea avizului tehnic de racordare din partea distribuitorului de energie.

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face din rețeaua de distribuție de MT existentă în zonă, prin intermediul unui post de transformare MT/JT nou, echipat cu un transformator de 63KVA. Postul de transformare va fi complet echipat. Echipamentele de conexiuni de MT, transformatorul MT/JT și tabloul de distribuție de joasă tensiune vor fi conform cerințelor distribuitorului de energie.

În cadrul proiectului este prevăzută înlocuirea rețelelor electrice de distribuție de joasă tensiune afectate de lucrările de modernizare, ce asigură racordarea consumatorilor bransați în prezent la stația CF. Tabloul general de distribuție de joasă tensiune va fi prevăzut cu circuite electrice destinate alimentării consumatorilor existenți afectați de lucrările de modernizare.

➤ **Racord electric tablou container CE**

În cadrul prezentului proiect sunt cuprinse doar lucrări de alimentare cu energie electrică a Containerului CE.

Containerul CE va fi dotat de la producător cu totalitatea instalațiilor (iluminat, prize, forță, instalație de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare și instalație de legare la pământ) necesare funcționării în parametrii a instalațiilor de semnalizare și telecomunicații.

Alimentarea tabloului electric al containerului CE se va face din tabloul electric general al stației -TGDjt cu cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Puterea instalată estimată a instalațiilor din containerul CE este de 95KVA.

28. INTERVAL POST GIULEȘTI – CHITILA

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Pe acest interval nu sunt amplasate construcții din categoria Construcții civile. - Instalații Electrice.

29. STAȚIA CHITILA

Obiectivul principal al lucrărilor este îmbunătățirea calității serviciilor pentru călători în stația de cale ferată, concomitent cu îmbunătățirea siguranței în exploatare, prin aducerea stației la parametrii de funcționare care să respecte normele de exploatare românești, internaționale și europene în domeniul feroviar și obiectivele stabilite în Standardele tehnice de interoperabilitate (STI).

➤ Amenajare piața gării și zone adiacente – teren CFR

În vecinătatea clădirilor existente, se vor amenaja circulații pietonale, auto și spații verzi.

Se vor amenaja trotuare și platforme pietonale care asigură accesul tuturor categoriilor de pietoni, inclusiv a celor cu dificultăți motorii.

Pentru iluminatul exterior în piața gării se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric TIE, amplasat în clădirea CED. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Rețelele electrice exterioare se vor realiza cu cabluri de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montate îngropat în șanț pe pat de nisip.

Pentru încărcarea autovehiculelor electrice, în zona parcarii se va instala o stație de reîncărcare contorizată de 1x22KW. Stația se va racorda la tabloul electric TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

➤ Clădire călători

Lucrările de reabilitare a clădirii vor urmări recomandările expertizei tehnice și ale auditului energetic. Astfel, eficientizarea energetică a clădirii se va realiza prin reducerea consumurilor energetice, prin prevederea unor utilaje eficiente din punct de vedere energetic și prin realizarea unui sistem termoizolant la pereți și termoizolații la acoperiș.

În interiorul clădirii se vor amenaja spații de așteptare pentru călători, case de bilete, grupuri sanitare pentru călători, grup sanitar pentru persoanele cu deficiențe locomotorii destinat și îngrijirii copiilor mici.

Lucrările de instalații electrice constau în demontarea instalațiilor electrice existente și realizarea de lucrări noi pentru:

- instalații electrice de iluminat normal și de siguranță pentru evacuare și continuarea lucrului;
- instalații electrice pentru prize;
- instalații electrice aferente cablării structurate;

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

- instalații electrice de forță;
- instalație de paratrăsnet și legare la pământ.

Instalațiile electrice pentru iluminat se vor realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED, de diferite puteri și grade de protecție în funcție de destinația încăperilor.

Iluminatul de siguranță pentru evacuare se realizează cu corpuri de iluminat tip luminobloc cu funcționare în regim permanent: corpul de iluminat funcționează alimentat de la rețeaua electrică, iar când nu mai este prezentă tensiunea de rețea – alimentat de la acumulatori. Corpurile de iluminat de siguranță pentru evacuare au o autonomie de 3 ore.

Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului se va realiza cu corpuri de iluminat LED echipate cu kit de urgență cu autonomie de 3 ore, alimentate din tabloul TPG.

Circuitele de iluminat se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la întrerupătoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Instalațiile electrice de forță sunt prevăzute pentru alimentarea instalațiilor de climatizare, a electropompelor, etc. Circuitele de prize și forță se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la prize/receptoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

În casa de bilete se va monta un UPS de 2 KVA necesar alimentării fără întrerupere a instalației de ticketing.

Grupul electrogen de 50KVA prevăzut în exterior are pornire automată și constituie sursă de alimentare de rezervă pentru:

- instalația de iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului;
- instalația de ticketing;
- instalația de iluminat de la peroane și copertine;

Pentru protecția împotriva supratensiunilor atmosferice este prevăzută instalație de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA).

Instalația de paratrăsnet se leagă la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali și platbandă din oțel zincat.

Priza de pământ este comună pentru instalația de paratrăsnet și instalația electrică, ca urmare rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

Alimentarea cu energie electrică a tabloului electric a clădirii de călători se va face din tabloul electric general al stației – TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, la nivelul acoperișului se vor integra, în concordanță cu arhitectura propusă, panouri fotovoltaice pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate la nivelul acoperișului vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de inverter în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe acoperiș, invertoare, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Puterea instalată estimată a sistemului de producere a energiei electrice este de 17.92 kW.

➤ **Clădire CED**

Urmare instalării noilor echipamente de centralizare electronică într-o clădire container, clădirea CED își pierde funcționalitatea, în spațiile dezafectate din clădirea CED existentă vor fi amenajate spații tehnico-administrative pentru personalul de exploatare.

Lucrările de reabilitare a clădirii vor urmări recomandările expertizei tehnice și ale auditului energetic. Astfel, eficientizarea energetică a clădirii se va realiza prin reducerea consumurilor energetice, prin prevederea unor utilaje eficiente din punct de vedere energetic și prin realizarea unui sistem termoizolant la pereți și termoizolații la acoperiș.

Lucrările de instalații electrice constau în demontarea instalațiilor electrice existente și realizarea de lucrări noi pentru:

- instalații electrice de iluminat normal și de siguranță pentru evacuare și continuarea lucrului;
- instalații electrice pentru prize;
- instalații electrice aferente cablării structurate;
- instalații electrice de forță;
- instalații electrice grup electrogen;
- instalație de paratrăsnet și legare la pământ.

Instalațiile electrice pentru iluminat se vor realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED, de diferite puteri și grade de protecție în funcție de destinația încăperilor.

Iluminatul de siguranță pentru evacuare se realizează cu corpuri de iluminat tip luminobloc cu funcționare în regim permanent: corpul de iluminat funcționează alimentat de la rețeaua electrică, iar când nu mai este prezentă tensiunea de rețea – alimentat de la acumulatori. Corpurile de iluminat de siguranță pentru evacuare au o autonomie de 3 ore.

Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului se va realiza cu corpuri de iluminat LED echipate cu kit de urgență cu autonomie de 3 ore, alimentate din tabloul TPG.

Circuitele de iluminat se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la întrerupătoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Instalațiile electrice de forță sunt prevăzute pentru alimentarea instalațiilor de climatizare, a electropompelor, etc. Circuitele de prize și forță se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la prize/receptoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Pentru protecția împotriva supratensiunilor atmosferice este prevăzută instalație de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA).

Instalația de paratrăsnet se leagă la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali și platbandă din oțel zincat.

Priza de pământ este comună pentru instalația de paratrăsnet și instalația electrică, ca urmare rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

Alimentarea cu energie electrică a tabloului electric al clădirii CED se va face din tabloul electric general al stației – TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, la nivelul acoperișului se vor integra, în concordanță cu arhitectura propusă, panouri fotovoltaice pentru producerea energiei electrice.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Panourile fotovoltaice montate la nivelul acoperișului vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de inverter în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe acoperiș, invertore, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Puterea instalată estimată a sistemului de producere a energiei electrice este de 6.72 kW.

➤ **Reabilitare Substație tracțiune electrică Chitila**

În cadrul lucrărilor de reabilitare a substației de tracțiune Focsani s-au prevăzut și lucrări la blocul de comandă existent, construcție parter, cu $A_c=264,00$ mp, cu acoperiș tip terasă, care se va păstra ca amplasament și compartimentare (camera de comandă, camera acumulatori, magazie, grup sanitar, etc).

Lucrările de instalații electrice constau în realizarea de lucrări noi pentru:

- instalații electrice de iluminat normal și de siguranță pentru evacuare și continuarea lucrului;
- instalații electrice pentru prize;
- instalații electrice de forță;
- instalație de paratrăsnet și legare la pământ.

Instalațiile electrice pentru iluminat se vor realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED, în funcție de destinația încăperilor.

Instalațiile electrice de forță sunt prevăzute pentru alimentarea instalațiilor de climatizare și a electropompelor.

Pentru protecția împotriva supratensiunilor atmosferice este prevăzută instalație de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA).

Instalația de paratrăsnet se leagă la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali și platbandă din oțel zincat.

Priza de pământ este comună pentru instalația de paratrăsnet și instalația electrică; ca urmare rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

➤ **PA Butuceni**

Se vor realiza lucrări de modernizare a PA Butuceni, incluzând re tehnologizarea posturilor de transformare și înlocuirea rețelelor de cabluri de alimentare aferente acestora.

Detalii lucrări:

Modernizarea PA Butuceni:

- Înlocuirea celulelor de medie tensiune existente (10 kV) cu celule noi, capabile să funcționeze atât la tensiunea de 10 kV, cât și la 20 kV. Această măsură asigură flexibilitatea operării în contextul eventualei tranziții a rețelei la tensiunea de 20 kV.
- Înlocuirea transformatoarelor actuale 10 kV/0.4 kV cu transformatoare 10/20 kV/0.4 kV, compatibile pentru funcționarea duală (10 kV și 20 kV).

Re tehnologizarea posturilor de transformare:

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

- Adaptarea și modernizarea infrastructurii existente (înlocuirea cablurilor electrice) pentru a permite funcționarea atât la tensiunea de 10 kV, cât și la 20 kV.
- Înlocuirea celulelor de medie tensiune existente (10 kV) cu celule noi, capabile să funcționeze atât la tensiunea de 10 kV, cât și la 20 kV. Această măsură asigură flexibilitatea operării în contextul eventualei tranziții a rețelei la tensiunea de 20 kV.
- Înlocuirea transformatoarelor actuale 10 kV/0.4 kV cu transformatoare 10/20 kV/0.4 kV, compatibile pentru funcționarea duală (10 kV și 20 kV).
- Înlocuirea componentelor de joasă tensiune a postului de transformare

Aceste intervenții urmăresc creșterea fiabilității rețelei și adaptarea acesteia la standardele moderne de alimentare, asigurând totodată continuitatea funcționării în condiții optime.

✓ Posturile de transformare proprietate CNCF CFR ce vor fi re tehnologizate sunt: PT1 Bucuresti Nord, PT2 Bucuresti Basarab, PT3 Bucuresti Basarab, PT9 Triaj vechi, PT16 SIA, PT8 Cocoasa, PT16, PT222, PT11 Compresoare, K5 Grupa depou BCT, PT16k Uzina Chitila, PT12 Depou BCT și PT12b. Rețeaua de cabluri aferentă acestor posturi de transformare va fi înlocuită cu cabluri de 20kV.

✓ Posturile de transformare care în prezent se alimentează din PA Butuceni și alimentează consumatorii terți sunt: PT1G Grivița, PT2G Grivița, PT6 Grivița, PT6bis Grivița și PT 24 Grivița.

➤ **Tunel pietonal - reabilitare**

Pentru tunelul pietonal s-au prevăzut lucrări de reparații și înlocuire totală a finisajelor existente, precum și lucrări de impermeabilizare a betonului cu produse specifice.

Pentru persoanele cu dizabilități locomotorii s-a propus amplasarea a trei platforme elevatoare: la peronul de la linia 1, la peronul intermediar și la ieșirea din strada Nicolae Bălcescu.

Iluminatul tunelului pietonal se va realiza cu corpuri de iluminat LED de 50W, etanșe, cu funcționare la temperaturi între - 25°C ÷ + 50°C montate aparent, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 100lx. Circuitele pentru iluminatul tunelului pietonal se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F montat aparent, protejat în țeavă din oțel.

Circuitele pentru alimentarea pictogramelor, a platformei elevatoare și a pompei de bașă se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F montat aparent, protejat în țeavă din oțel.

Alimentarea cu energie electrică a circuitelor tunelului pietonal se va face dintr-un tablou electric Ttunel montat în tunel.

Tabloul Ttunel se va alimenta cu energie electrică din tabloul prioritar general - TPG, al clădirii CED cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

➤ **Peroane și Treceți la nivel**

În stația de cale ferată au fost prevăzute lucrări de demolare a peroanelor existente și realizarea de peroane noi, astfel:

- la linia I se va realiza o platformă la cota +0.55m față de NSS proiectat pe o lungime de 250.00 m și o lățime de minimum 3.00 m și se va racorda la cota de acces în clădire prin

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

trepte și rampe pietonale pentru persoanele cu mobilitate redusă, cu pantă de 5% și suprafață antiderapantă; denivelările mai înalte de 20 cm vor fi protejate cu balustrade metalice;

- peron intermediar liniile III-4 – lățime 5.40-5.55 m, lungime 365.00 m, înălțime +0.55 m față de NSS proiectat.

Pentru accesul călătorilor se va amplasa o trecere de nivel pietonală la capătul Y al peroanelor, constând în racordarea peroanelor între ele prin intermediul rampelor, cu panta de 5% și suprafață antiderapantă, prevăzute cu balustrade de protecție, din oțel inoxidabil.

Pentru iluminatul peroanelor neacoperite se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior, TIE, amplasat în clădirea CED. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Pentru iluminatul trecerii la nivel se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se face din circuitele de iluminat peron cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2.

➤ Copertine

Pentru protecția împotriva ploii și a zăpezii va fi prevăzută o copertină nouă la peronul intermediar, astfel:

- Copertină peron linia III-4 – lungime de 150.00 m, lățime aproximativ 5.40 m.
Iluminatul copertinelor se va realiza cu corpuri de iluminat LED de 50W, etanșe, cu funcționare la temperaturi între - 25°C ÷ + 50°C montate aparent pe copertina, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 50lx. Circuitele pentru iluminatul copertinelor se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY pozat pe jgheaburi metalice fixate pe structura copertinei.

Alimentarea cu energie electrică se va face din circuitele de iluminat peron cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat aparent pe copertina, protejat în țeavă din oțel.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, învelitoarea copertinelor de la peroane va fi de tipul “acoperiș fotovoltaic” pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate pe acoperișul copertinelor vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de inverter în

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe copertine, invertoare, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Panourile fotovoltaice montate pe acoperișul copertinelor se vor amplasa astfel încât funcționarea acestora să nu fie influențată de linia de contact. De asemenea, pentru întreținere, teste și mentenanță sistemul fotovoltaic se va asigura accesul astfel încât să nu se întrerupă funcționarea liniei de contact.

Puterea instalată estimată a sistemul de producere a energiei electrice este de 133.28KW.

➤ **Alee și platforme pietonale**

Pentru iluminatul aleei pietonale se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei

electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior, TIE, amplasat în clădirea CED. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

➤ **Iluminat în zona macazurilor**

În prezent iluminatul exterior al stației se realizează cu piloni echipați cu proiectoare cu vapori de sodiu. Instalația de iluminat exterior se va moderniza prin echiparea cu proiectoare LED și înlocuirea cablurilor de alimentare.

Suplimentar pentru iluminatul exterior în zona macazurilor se folosesc corpuri de iluminat LED de 115W montate pe stâlpi din beton cu înălțimea de 10,00 m. Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie în execuție armată din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Alimentarea cu energie electrică a instalației de iluminat în zona macazurilor cap X și cap Y se face din tabloul de iluminat exterior al stației, TIE, cu câte un cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Subtraversarea liniilor CF cu cabluri se va face prin foraj orizontal, protecția cablurilor făcându-se cu țeavă de polietilenă de înaltă densitate. Pe poduri și podețe, cablul se va proteja cu aparatori metalice împotriva șocurilor mecanice.

Legăturile la corpurile de iluminat se vor face cu cablu de energie în execuție nearmată pozat aparent pe stâlpi. Schimbarea secțiunii cablului va fi făcută într-o cutie de derivație, montată pe stâlp la o înălțime de 2,5 m față de sol. Fiecare cutie de derivație va fi în execuție etanșă (IP 54) și va fi echipată cu cleme de legătură, presetupe pentru fiecare cablu și bornă de legare la pământ.

De la ieșirea din pământ și până la o înălțime de 2 m, cablurile de energie vor fi protejate în țeavă de polietilenă de înaltă densitate PEID, PN6, PE80, cu Dint = 55,8 mm, montată aparent pe stâlpii de beton.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Pentru protecția împotriva atingerilor indirecte toate elementele metalice ale instalației care în mod normal nu sunt sub tensiune (carcasele corpurilor de iluminat, cutiile de derivație, etc.) dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot ajunge sub tensiune se vor lega la priza de pământ prin intermediul unei platbande de OL-Zn 25 x 4 mm, montată aparent pe stâlp. Această platbandă se va lega la o platbandă OL-Zn 40 x 4 mm, montată îngropat în același șanț cu cablul de alimentare. Platbanda de OL-Zn 40 x 4 mm se va lega la prize de pământ, astfel încât ramurile de platbandă de o parte și de alta a unei prize de pământ să nu depășească 200m lungime.

Comanda instalației de iluminat se face manual sau automat prin sesizarea nivelului luminozității exterioare, cu ajutorul unei fotocelule montate în tabloul electric.

➤ **Racord electric tablou container CE**

În cadrul prezentului proiect sunt cuprinse doar lucrări de alimentare cu energie electrică a Containerului CE.

Containerul CE va fi dotat de la producător cu totalitatea instalațiilor (iluminat, prize, forță, instalație de paratrasnet cu dispozitiv de amorsare și instalație de legare la pământ) necesare funcționării în parametrii a instalațiilor de semnalizare și telecomunicații.

Alimentarea tabloului electric al containerului CE se va face din tabloul electric general al stației -TGDjt cu cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Totodată alimentarea panoului CDS se va face din tabloul electric al containerului CE. Puterea instalată estimată a instalațiilor din containerul CE este de 95KVA.

➤ **Alimentarea cu energie electrică a stației**

Alimentarea cu energie electrică a stației se realizează din rețeaua proprie CFR de 10 kV din PA BUTUCENI prin intermediul PT16k Uzina Chitila.

Rețeaua de cabluri de 5kV din stație, inclusiv posturile de transformare (PT14, PT15, PT17 și PT18), vor fi dezafectate și înlocuite cu posturi de transformare de 10/20/0.4 kV ce se vor alimenta din PT16k Uzina Chitila.

Postul de transformare PT16k Uzina Chitila, va fi dezafectat și înlocuit cu un post de transformare de 10/20/0.4 kV ce se va alimenta din PA BUTUCENI. Întreaga rețea de cabluri de 10kV de alimentare din PA BUTUCENI se va înlocui pentru a permite funcționarea atât la tensiunea de 10 kV, cât și la 20 kV.

➤ **Lucrări provizorii**

Lucrările de execuție se vor desfășura eșalonat, astfel încât activitatea stației să fie cât mai puțin perturbată, asigurându-se continuitatea acesteia. Programul de esalonare se va stabili de comun acord cu beneficiarul.

Accesul calatorilor la tren se va face pe trasee prestabilite în funcție de graficul de execuție al lucrărilor, fără afectarea orarului de parcurs și de comun acord cu personalul de specialitate din stație.

Se vor asigura un minim de birouri (IDM, șef stație etc.) și case de bilete pentru funcționarea stației.

Alimentarea provizorie cu energie electrică a consumatorilor necesari funcționării stației pe timpul execuției se va face din instalațiile existente sau din cele nou proiectate în funcție de stadiul lucrărilor.

30. INTERVAL POST GIULEȘTI – MOGOȘOAIA

Pe acest interval nu sunt amplasate construcții din categoria Construcții civile. - Instalații Electrice.

31. STAȚIA BUFTEA

➤ Iluminat trecere la nivel auto – km 1+305

Pentru iluminatul trecerii la nivel auto se folosesc corpuri de iluminat LED de 90W montate pe stâlpi galvanizați cu înălțimea de 8,00 m. Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2.

Ca soluție de alimentare, s-a optat pentru un sistem autonom bazat pe energie regenerabilă, respectiv panouri fotovoltaice montate pe fiecare stâlp. Fiecare ansamblu va include:

- un panou fotovoltaic monocristalin dimensionat pentru a asigura necesarul energetic zilnic al lămpii;
- un acumulator pentru stocarea energiei electrice și asigurarea funcționării în perioadele fără soare;
- un controler de încărcare cu funcție de temporizare automată (on/off la apus/răsărit).

Lampa LED este alimentată în curent continuu direct din acumulator, fără necesitatea unui invertor, ceea ce asigură un randament crescut și reduce pierderile energetice. Controlerul de încărcare gestionează și pornirea automată a lămpii la apus și oprirea acesteia la răsărit, în funcție de setările programate sau senzorul de lumină integrat.

Această soluție este independentă de rețeaua electrică, nu necesită lucrări de cablare extinsă și permite funcționarea continuă chiar și în condiții meteorologice nefavorabile, datorită capacității de stocare a energiei.

La baza stâlpului se va monta cutia de conexiuni în care sunt amplasate siguranțele, acumulatorul și controlerul de încărcare, cleme de legătură și presetupe pentru fiecare cablu.

32. INTERVAL BUFTEA – MOGOȘOAIA

➤ Iluminat trecere la nivel auto – km 3+997, km 4+470, km 5+250

Pentru iluminatul trecerii la nivel auto se folosesc corpuri de iluminat LED de 90W montate pe stâlpi galvanizați cu înălțimea de 8,00 m. Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2.

Ca soluție de alimentare, s-a optat pentru un sistem autonom bazat pe energie regenerabilă, respectiv panouri fotovoltaice montate pe fiecare stâlp. Fiecare ansamblu va include:

- un panou fotovoltaic monocristalin dimensionat pentru a asigura necesarul energetic zilnic al lămpii;
- un acumulator pentru stocarea energiei electrice și asigurarea funcționării în perioadele fără soare;
- un controler de încărcare cu funcție de temporizare automată (on/off la apus/răsărit).

Lampa LED este alimentată în curent continuu direct din acumulator, fără necesitatea unui invertor, ceea ce asigură un randament crescut și reduce pierderile energetice. Controlerul de încărcare gestionează și pornirea automată a lămpii la apus și oprirea acesteia la răsărit, în funcție de setările programate sau senzorul de lumină integrat.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Această soluție este independentă de rețeaua electrică, nu necesită lucrări de cablare extinsă și permite funcționarea continuă chiar și în condiții meteorologice nefavorabile, datorită capacității de stocare a energiei.

La baza stâlpului se va monta cutia de conexiuni în care sunt amplasate siguranțele, acumulatorul și controlerul de încărcare, cleme de legătură și presetupe pentru fiecare cablu.

33. INTERVAL BUCUREȘTI NORD GRUPA A+ B – H. PAJURA – CHITILA

STAȚIA BUCUREȘTI NORD GRUPA A

Obiectivul principal al lucrărilor este îmbunătățirea calității serviciilor pentru călători în stația de cale ferată, concomitent cu îmbunătățirea siguranței în exploatare, prin aducerea stației la parametrii de funcționare care să respecte normele de exploatare românești, internaționale și europene în domeniul feroviar și obiectivele stabilite în Standardele tehnice de interoperabilitate (STI).

➤ Amenajare zone de acces – teren CFR

În vecinătatea clădirilor existente, se vor amenaja circulații pietonale, auto și spații verzi.

Se vor amenaja trotuare și platforme pietonale care asigură accesul tuturor categoriilor de pietoni, inclusiv a celor cu dificultăți motorii.

Pentru iluminatul exterior în piața gării se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric TPG, amplasat în clădirea gara CE. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TPG.

Rețelele electrice exterioare se vor realiza cu cabluri de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montate îngropat în șanț pe pat de nisip.

➤ Clădire CE

Lucrările de reabilitare a clădirii vor urmări recomandările expertizei tehnice și ale auditului energetic. Astfel, eficientizarea energetică a clădirii se va realiza prin reducerea consumurilor energetice, prin prevederea unor utilaje eficiente din punct de vedere energetic și prin realizarea unui sistem termoizolant la pereți și termoizolații la acoperiș.

Lucrările de instalații electrice constau în demontarea instalațiilor electrice existente și realizarea de lucrări noi pentru:

- instalații electrice de iluminat normal și de siguranță pentru evacuare și continuarea lucrului;
- instalații electrice pentru prize;
- instalații electrice aferente cablării structurate;
- instalații electrice grup electrogen;

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

- instalații electrice de forță;
- instalație de paratrăsnet și legare la pământ.

Instalațiile electrice pentru iluminat se vor realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED, de diferite puteri și grade de protecție în funcție de destinația încăperilor.

Iluminatul de siguranță pentru evacuare se realizează cu corpuri de iluminat tip luminobloc cu funcționare în regim permanent: corpul de iluminat funcționează alimentat de la rețeaua electrică, iar când nu mai este prezentă tensiunea de rețea – alimentat de la acumulatori. Corpurile de iluminat de siguranță pentru evacuare au o autonomie de 3 ore.

Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului se va realiza cu corpuri de iluminat LED echipate cu kit de urgență cu autonomie de 3 ore, alimentate din tabloul TPG.

Circuitele de iluminat se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la întrerupătoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Instalațiile electrice de forță sunt prevăzute pentru alimentarea instalațiilor de climatizare, a electropompelor, etc. Circuitele de prize și forță se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la prize/receptoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Grupul electrogen de 30KVA prevăzut are pornire automată și constituie sursă de alimentare de rezervă pentru:

- instalația de iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului;
- instalații TTR;
- alimentarea panoului CDS.

Pentru protecția împotriva supratensiunilor atmosferice este prevăzută instalație de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA).

Instalația de paratrăsnet se leagă la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali și platbandă din oțel zincat.

Priza de pământ este comună pentru instalația de paratrăsnet și instalația electrică, ca urmare rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

Alimentarea cu energie electrică a tabloului electric a clădirii de călători se va face din tabloul electric general al stației – TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

➤ Alimentarea cu energie electrică a stației

În funcție de consumurile de energie stabilite prin proiect, după alegerea tuturor receptoarelor și echipamentelor electrice, la faza proiect tehnic se va solicita, sau după caz, actualiza avizul tehnic de racordare (ATR) emis de distribuitorul de energie electrică din zonă.

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face după întocmirea documentației de racordare și obținerea avizului tehnic de racordare din partea distribuitorului de energie.

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face din rețeaua de distribuție de MT existentă în zonă, prin intermediul unui post de transformare MT/JT nou, echipat cu un transformator de 100KVA. Postul de transformare va fi complet echipat. Echipamentele de conexiuni de MT, transformatorul MT/JT și tabloul de distribuție de joasă tensiune vor fi conform cerințelor

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

distribuitorului de energie. În tabloul general de distribuție aferent postului de transformare se va face compensarea energiei reactive prin baterii automate de condensatoare cu trepte de reglare.

În cadrul proiectului este prevăzută înlocuirea rețelelor electrice de distribuție de joasă tensiune afectate de lucrările de modernizare, ce asigură racordarea consumatorilor bransați în prezent la stația CF. Tabloul general de distribuție de joasă tensiune va fi prevăzut cu circuite electrice destinate alimentării consumatorilor existenți afectați de lucrările de modernizare.

STAȚIA BUCUREȘTI NORD GRUPA B

Obiectivul principal al lucrărilor este îmbunătățirea calității serviciilor pentru călători în stația de cale ferată, concomitent cu îmbunătățirea siguranței în exploatare, prin aducerea stației la parametrii de funcționare care să respecte normele de exploatare românești, internaționale și europene în domeniul feroviar și obiectivele stabilite în Standardele tehnice de interoperabilitate (STI).

➤ Amenajare piața gării și zone adiacente – teren CFR

În vecinătatea clădirilor existente, se vor amenaja circulații pietonale, auto și spații verzi.

Se vor amenaja trotuare și platforme pietonale care asigură accesul tuturor categoriilor de pietoni, inclusiv a celor cu dificultăți motorii.

Pentru iluminatul exterior în piața gării se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric TIE, amplasat în clădirea CED. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Rețelele electrice exterioare se vor realiza cu cabluri de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montate îngropat în șanț pe pat de nisip.

Pentru încărcarea autovehiculelor electrice, în zona parcarii se va instala o stație de reîncărcare contorizată de 1x22KW. Stația se va racorda la tabloul electric TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

➤ Clădire călători grupa B

Lucrările de reabilitare a clădirii vor urmări recomandările expertizei tehnice și ale auditului energetic. Astfel, eficientizarea energetică a clădirii se va realiza prin reducerea consumurilor energetice, prin prevederea unor utilaje eficiente din punct de vedere energetic și prin realizarea unui sistem termoizolant la pereți și termoizolații la acoperiș.

Lucrările de instalații electrice constau în demontarea instalațiilor electrice existente și realizarea de lucrări noi pentru:

- instalații electrice de iluminat normal și de siguranță pentru evacuare și continuarea lucrului;
- instalații electrice pentru prize;

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

- instalații electrice aferente cablării structurate;
- instalații electrice de forță;
- instalație de paratrăsnet și legare la pământ.

Instalațiile electrice pentru iluminat se vor realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED, de diferite puteri și grade de protecție în funcție de destinația încăperilor.

Iluminatul de siguranță pentru evacuare se realizează cu corpuri de iluminat tip luminobloc cu funcționare în regim permanent: corpul de iluminat funcționează alimentat de la rețeaua electrică, iar când nu mai este prezentă tensiunea de rețea – alimentat de la acumulatori. Corpurile de iluminat de siguranță pentru evacuare au o autonomie de 3 ore.

Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului se va realiza cu corpuri de iluminat LED echipate cu kit de urgență cu autonomie de 3 ore, alimentate din tabloul TPG.

Circuitele de iluminat se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la întrerupătoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Instalațiile electrice de forță sunt prevăzute pentru alimentarea instalațiilor de climatizare, a electropompelor, etc. Circuitele de prize și forță se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la prize/receptoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

În casa de bilete se va monta un UPS de 2 KVA necesar alimentării fără întrerupere a instalației de ticketing.

Pentru protecția împotriva supratensiunilor atmosferice este prevăzută instalație de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA).

Instalația de paratrăsnet se leagă la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali și platbandă din oțel zincat.

Priza de pământ este comună pentru instalația de paratrăsnet și instalația electrică, ca urmare rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

Alimentarea cu energie electrică a tabloului electric al clădirii de călători se va face din tabloul electric general al stației – TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

➤ Clădire CED Grupa B

Urmare instalării noilor echipamente de centralizare electronică într-o clădire container, clădirea CED își pierde funcționalitatea, în spațiile dezafectate din clădirea CED existentă vor fi amenajate spații tehnico-administrative pentru personalul de exploatare.

Lucrările de reabilitare a clădirii vor urmări recomandările expertizei tehnice și ale auditului energetic. Astfel, eficientizarea energetică a clădirii se va realiza prin reducerea consumurilor energetice, prin prevederea unor utilaje eficiente din punct de vedere energetic și prin realizarea unui sistem termoizolant la pereți și termoizolații la acoperiș.

Lucrările de instalații electrice constau în demontarea instalațiilor electrice existente și realizarea de lucrări noi pentru:

- instalații electrice de iluminat normal și de siguranță pentru evacuare și continuarea lucrului;
- instalații electrice pentru prize;
- instalații electrice aferente cablării structurate;

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

- instalații electrice de forță;
- instalații electrice grup electrogen;
- instalație de paratrăsnet și legare la pământ.

Instalațiile electrice pentru iluminat se vor realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED, de diferite puteri și grade de protecție în funcție de destinația încăperilor.

Iluminatul de siguranță pentru evacuare se realizează cu corpuri de iluminat tip luminobloc cu funcționare în regim permanent: corpul de iluminat funcționează alimentat de la rețeaua electrică, iar când nu mai este prezentă tensiunea de rețea – alimentat de la acumulatori. Corpurile de iluminat de siguranță pentru evacuare au o autonomie de 3 ore.

Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului se va realiza cu corpuri de iluminat LED echipate cu kit de urgență cu autonomie de 3 ore, alimentate din tabloul TPG.

Circuitele de iluminat se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la întrerupătoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Instalațiile electrice de forță sunt prevăzute pentru alimentarea instalațiilor de climatizare, a electropompelor, etc. Circuitele de prize și forță se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la prize/receptoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Grupul electrogen de 50KVA prevăzut are pornire automată și constituie sursă de alimentare de rezervă pentru:

- instalația de iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului;
- instalația de ticketing;
- instalații TTR;
- instalația de iluminat de la peroane și copertine;

În casa de bilete se va monta un UPS de 2 KVA necesar alimentării fără întrerupere a instalației de ticketing.

Pentru protecția împotriva supratensiunilor atmosferice este prevăzută instalație de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA).

Instalația de paratrăsnet se leagă la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali și platbandă din oțel zincat.

Priza de pământ este comună pentru instalația de paratrăsnet și instalația electrică, ca urmare rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

Alimentarea cu energie electrică a tabloului electric al clădirii CED se va face din tabloul electric general al stației – TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

➤ Alei și platforme pietonale

Pentru iluminatul aleei pietonale se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior, TIE, amplasat în clădirea CED. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

➤ Iluminat în zona macazurilor

Pentru iluminatul exterior în zona macazurilor se folosesc corpuri de iluminat LED de 115W montate pe stâlpi din beton cu înălțimea de 10,00 m. Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie în execuție armată din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Alimentarea cu energie electrică a instalației de iluminat în zona macazurilor cap X și cap Y se face din tabloul de iluminat exterior al stației, TIE, cu câte un cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Subtraversarea liniilor CF cu cabluri se va face prin foraj orizontal, protecția cablurilor făcându-se cu țeavă de polietilenă de înaltă densitate. Pe poduri și podețe, cablul se va proteja cu aparatori metalice împotriva șocurilor mecanice.

Legăturile la corpurile de iluminat se vor face cu cablu de energie în execuție nearmată pozat aparent pe stâlpi. Schimbarea secțiunii cablului va fi făcută într-o cutie de derivație, montată pe stâlp la o înălțime de 2,5 m față de sol. Fiecare cutie de derivație va fi în execuție etanșă (IP 54) și va fi echipată cu cleme de legătură, presetupe pentru fiecare cablu și bornă de legare la pământ.

De la ieșirea din pământ și până la o înălțime de 2 m, cablurile de energie vor fi protejate în țeavă de polietilenă de înaltă densitate PEID, PN6, PE80, cu Dint = 55,8 mm, montată aparent pe stâlpii de beton.

Pentru protecția împotriva atingerilor indirecte toate elementele metalice ale instalației care în mod normal nu sunt sub tensiune (carcasele corpurilor de iluminat, cutiile de derivație, etc.) dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot ajunge sub tensiune se vor lega la priza de pământ prin intermediul unei platbande de OL-Zn 25 x 4 mm, montată aparent pe stâlp. Această platbandă se va lega la o platbandă OL-Zn 40 x 4 mm, montată îngropat în același șanț cu cablul de alimentare. Platbanda de OL-Zn 40 x 4 mm se va lega la prize de pământ, astfel încât ramurile de platbandă de o parte și de alta a unei prize de pământ să nu depășească 200m lungime.

Comanda instalației de iluminat se face manual sau automat prin sesizarea nivelului luminozității exterioare, cu ajutorul unei fotocelule montate în tabloul electric.

➤ Iluminat trecere la nivel auto – km 7+059, km 2+393, km 0+100

Pentru iluminatul trecerii la nivel auto se folosesc corpuri de iluminat LED de 90W montate pe stâlpi galvanizați cu înălțimea de 8,00 m. Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2.

Ca soluție de alimentare, s-a optat pentru un sistem autonom bazat pe energie regenerabilă, respectiv panouri fotovoltaice montate pe fiecare stâlp. Fiecare ansamblu va include:

- un panou fotovoltaic monocristalin dimensionat pentru a asigura necesarul energetic zilnic al lămpii;
- un acumulator pentru stocarea energiei electrice și asigurarea funcționării în perioadele fără soare;

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

- un controler de încărcare cu funcție de temporizare automată (on/off la apus/răsărit).

Lampa LED este alimentată în curent continuu direct din acumulator, fără necesitatea unui invertor, ceea ce asigură un randament crescut și reduce pierderile energetice. Controlerul de încărcare gestionează și pornirea automată a lămpii la apus și oprirea acesteia la răsărit, în funcție de setările programate sau senzorul de lumină integrat.

Această soluție este independentă de rețeaua electrică, nu necesită lucrări de cablare extinsă și permite funcționarea continuă chiar și în condiții meteorologice nefavorabile, datorită capacității de stocare a energiei.

La baza stâlpului se va monta cutia de conexiuni în care sunt amplasate siguranțele, acumulatorul și controlerul de încărcare, cleme de legătură și presetupe pentru fiecare cablu.

➤ Alimentarea cu energie electrică a stației

În funcție de consumurile de energie stabilite prin proiect, după alegerea tuturor receptoarelor și echipamentelor electrice, la faza proiect tehnic se va solicita, sau după caz, actualiza avizul tehnic de racordare (ATR) emis de distribuitorul de energie electrică din zonă.

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face după întocmirea documentației de racordare și obținerea avizului tehnic de racordare din partea distribuitorului de energie.

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face din rețeaua de distribuție de MT existentă în zonă, prin intermediul unui post de transformare MT/JT nou, echipat cu un transformator de 250KVA. Postul de transformare va fi complet echipat. Echipamentele de conexiuni de MT, transformatorul MT/JT și tabloul de distribuție de joasă tensiune vor fi conform cerințelor distribuitorului de energie. În tabloul general de distribuție aferent postului de transformare se va face compensarea energiei reactive prin baterii automate de condensatoare cu trepte de reglare.

În cadrul proiectului este prevăzută înlocuirea rețelelor electrice de distribuție de joasă tensiune afectate de lucrările de modernizare, ce asigură racordarea consumatorilor brașăți în prezent la stația CF. Tabloul general de distribuție de joasă tensiune va fi prevăzut cu circuite electrice destinate alimentării consumatorilor existenți afectați de lucrările de modernizare.

➤ Lucrări provizorii

Lucrările de execuție se vor desfășura eșalonat, astfel încât activitatea stației să fie cât mai puțin perturbată, asigurându-se continuitatea acesteia. Programul de esalonare se va stabili de comun acord cu beneficiarul.

Accesul calatorilor la tren se va face pe trasee prestabilite în funcție de graficul de execuție al lucrărilor, fără afectarea orarului de parcurs și de comun acord cu personalul de specialitate din stație.

Se vor asigura un minim de birouri (IDM, șef stație etc.) și case de bilete pentru funcționarea stației.

Alimentarea provizorie cu energie electrică a consumatorilor necesari funcționării stației pe timpul execuției se va face din instalațiile existente sau din cele nou proiectate în funcție de stadiul lucrărilor.

34. INTERVAL BUCUREȘTI NORD – BĂNEASA

Pe acest interval nu sunt amplasate construcții din categoria Construcții civile. - Instalații Electrice.

35. STAȚIA GRIVIȚA

Obiectivul principal al lucrărilor este îmbunătățirea calității serviciilor pentru călători în stația de cale ferată, concomitent cu îmbunătățirea siguranței în exploatare, prin aducerea stației la parametrii de funcționare care să respecte normele de exploatare românești, internaționale și europene în domeniul feroviar și obiectivele stabilite în Standardele tehnice de interoperabilitate (STI).

➤ Amenajare piața gării și zone adiacente – teren CFR

În vecinătatea clădirilor existente, se vor amenaja circulații pietonale, auto și spații verzi.

Se vor amenaja trotuare și platforme pietonale care asigură accesul tuturor categoriilor de pietoni, inclusiv a celor cu dificultăți motorii.

Pentru iluminatul exterior în piața gării se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric TIE, amplasat în Clădirea Poliție (fostă CED). Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Rețelele electrice exterioare se vor realiza cu cabluri de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montate îngropat în șanț pe pat de nisip.

➤ Clădire Poliție (fostă CED)

Lucrările de reabilitare a clădirii vor urmări recomandările expertizei tehnice și ale auditului energetic. Astfel, eficientizarea energetică a clădirii se va realiza prin reducerea consumurilor energetice și prin prevederea unor utilaje eficiente din punct de vedere energetic.

Lucrările de instalații electrice constau în demontarea instalațiilor electrice existente și realizarea de lucrări noi pentru:

- instalații electrice de iluminat normal și de siguranță pentru evacuare și continuarea lucrului;
- instalații electrice pentru prize;
- instalații electrice aferente cablării structurate;
- instalații electrice de forță;
- instalație de paratrăsnet și legare la pământ.

Instalațiile electrice pentru iluminat se vor realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED, de diferite puteri și grade de protecție în funcție de destinația încăperilor.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Iluminatul de siguranță pentru evacuare se realizează cu corpuri de iluminat tip luminobloc cu funcționare în regim permanent: corpul de iluminat funcționează alimentat de la rețeaua electrică, iar când nu mai este prezentă tensiunea de rețea – alimentat de la acumulatori. Corpurile de iluminat de siguranță pentru evacuare au o autonomie de 3 ore.

Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului se va realiza cu corpuri de iluminat LED echipate cu kit de urgență cu autonomie de 3 ore, alimentate din tabloul TGD.

Circuitele de iluminat se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la întrerupătoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Instalațiile electrice de forță sunt prevăzute pentru alimentarea instalațiilor de climatizare, a electropompelor, etc. Circuitele de prize și forță se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la prize/receptoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Pentru protecția împotriva supratensiunilor atmosferice este prevăzută instalație de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA).

Instalația de paratrăsnet se leagă la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali și platbandă din oțel zincat.

Priza de pământ este comună pentru instalația de paratrăsnet și instalația electrică, ca urmare rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

Alimentarea cu energie electrică a tabloului electric din clădirea poliției (fostă CED) se va face din tabloul electric general al stației – TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, la nivelul acoperișului se vor integra, în concordanță cu arhitectura propusă, panouri fotovoltaice pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate la nivelul acoperișului vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de inverter în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe acoperiș, invertoare, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Puterea instalată estimată a sistemului de producere a energiei electrice este de 8.96 kW.

➤ **Alee și platforme pietonale**

Pentru iluminatul aleei pietonale se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior, TIE, amplasat în Clădirea Poliției (fostă CED). Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

➤ **Iluminat în zona macazurilor**

În prezent iluminatul exterior al stației se realizează cu piloni echipați cu proiectoare cu vapori de sodiu. Instalația de iluminat exterior se va moderniza prin echiparea cu proiectoare LED și înlocuirea cablurilor de alimentare.

Suplimentar pentru iluminatul exterior în zona macazurilor se folosesc corpuri de iluminat LED de 115W montate pe stâlpi din beton cu înălțimea de 10,00 m. Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie în execuție armată din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Alimentarea cu energie electrică a instalației de iluminat în zona macazurilor cap X și cap Y se face din tabloul de iluminat exterior al stației, TIE, cu câte un cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Subtraversarea liniilor CF cu cabluri se va face prin foraj orizontal, protecția cablurilor făcându-se cu țeavă de polietilenă de înaltă densitate. Pe poduri și podețe, cablul se va proteja cu aparatori metalice împotriva șocurilor mecanice.

Legăturile la corpurile de iluminat se vor face cu cablu de energie în execuție nearmată pozat aparent pe stâlpi. Schimbarea secțiunii cablului va fi făcută într-o cutie de derivație, montată pe stâlp la o înălțime de 2,5 m față de sol. Fiecare cutie de derivație va fi în execuție etanșă (IP 54) și va fi echipată cu cleme de legătură, presetupe pentru fiecare cablu și bornă de legare la pământ.

De la ieșirea din pământ și până la o înălțime de 2 m, cablurile de energie vor fi protejate în țeavă de polietilenă de înaltă densitate PEID, PN6, PE80, cu Dint = 55,8 mm, montată aparent pe stâlpii de beton.

Pentru protecția împotriva atingerilor indirecte toate elementele metalice ale instalației care în mod normal nu sunt sub tensiune (carcasele corpurilor de iluminat, cutiile de derivație, etc.) dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot ajunge sub tensiune se vor lega la priza de pământ prin intermediul unei platbande de OL-Zn 25 x 4 mm, montată aparent pe stâlp. Această platbandă se va lega la o platbandă OL-Zn 40 x 4 mm, montată îngropat în același șanț cu cablul de alimentare. Platbanda de OL-Zn 40 x 4 mm se va lega la prize de pământ, astfel încât ramurile de platbandă de o parte și de alta a unei prize de pământ să nu depășească 200m lungime.

Comanda instalației de iluminat se face manual sau automat prin sesizarea nivelului luminozității exterioare, cu ajutorul unei fotocelule montate în tabloul electric.

➤ **Racord electric tablou container CE**

În cadrul prezentului proiect sunt cuprinse doar lucrări de alimentare cu energie electrică a Containerului CE.

Containerul CE va fi dotat de la producător cu totalitatea instalațiilor (iluminat, prize, forță, instalație de paratrasnet cu dispozitiv de amorsare și instalație de legare la pământ) necesare funcționării în parametrii a instalațiilor de semnalizare și telecomunicații.

Alimentarea tabloului electric al containerului CE se va face din tabloul electric general al stației -TGDjt cu cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Totodată alimentarea panoului CDS se va face din tabloul electric al containerului CE. Puterea instalată estimată a instalațiilor din containerul CE este de 95KVA.

➤ **Alimentarea cu energie electrică a stației**

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Alimentarea cu energie electrică a stației se realizează din rețeaua proprie CFR de 10 kV din PA BUTUCENI.

Rețeaua de cabluri de 10kV, inclusiv posturile de transformare, vor fi dezafectate și înlocuite cu posturi de transformare de 10/20/0.4 kV ce se vor alimenta din PA BUTUCENI.

➤ **Lucrări provizorii**

Lucrările de execuție se vor desfășura eșalonat, astfel încât activitatea stației să fie cât mai puțin perturbată, asigurându-se continuitatea acesteia. Programul de esalonare se va stabili de comun acord cu beneficiarul.

Accesul calătorilor la tren se va face pe trasee prestabilite în funcție de graficul de execuție al lucrărilor, fără afectarea orarului de parcurs și de comun acord cu personalul de specialitate din stație.

Se vor asigura un minim de birouri (IDM, șef stație etc.) și case de bilete pentru funcționarea stației.

Alimentarea provizorie cu energie electrică a consumatorilor necesari funcționării stației pe timpul execuției se va face din instalațiile existente sau din cele nou proiectate în funcție de stadiul lucrărilor.

36. STAȚIA BASARAB

Obiectivul principal al lucrărilor este îmbunătățirea calității serviciilor pentru călători în stația de cale ferată, concomitent cu îmbunătățirea siguranței în exploatare, prin aducerea stației la parametrii de funcționare care să respecte normele de exploatare românești, internaționale și europene în domeniul feroviar și obiectivele stabilite în Standardele tehnice de interoperabilitate (STI).

➤ **Clădire gară de recepție**

Lucrările de reabilitare a clădirii vor urmări recomandările expertizei tehnice și ale auditului energetic. Astfel, eficientizarea energetică a clădirii se va realiza prin reducerea consumurilor energetice și prin prevederea unor utilaje eficiente din punct de vedere energetic.

Lucrările de instalații electrice constau în demontarea instalațiilor electrice existente și realizarea de lucrări noi pentru:

- instalații electrice de iluminat normal și de siguranță pentru evacuare și continuarea lucrului;
- instalații electrice pentru prize;
- instalații electrice aferente cablării structurate;
- instalații electrice de forță;
- instalație de paratrăsnet și legare la pământ.

Instalațiile electrice pentru iluminat se vor realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED, de diferite puteri și grade de protecție în funcție de destinația încăperilor.

Iluminatul de siguranță pentru evacuare se realizează cu corpuri de iluminat tip luminobloc cu funcționare în regim permanent: corpul de iluminat funcționează alimentat de la rețeaua electrică, iar când nu mai este prezentă tensiunea de rețea – alimentat de la acumulatori. Corpurile de iluminat de siguranță pentru evacuare au o autonomie de 3 ore.

Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului se va realiza cu corpuri de iluminat LED echipate cu kit de urgență cu autonomie de 3 ore, alimentate din tabloul TGD.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Circuitele de iluminat se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la întrerupătoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Instalațiile electrice de forță sunt prevăzute pentru alimentarea instalațiilor de climatizare, a electropompelor, etc. Circuitele de prize și forță se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la prize/receptoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Pentru protecția împotriva supratensiunilor atmosferice este prevăzută instalație de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA).

Instalația de paratrăsnet se leagă la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali și platbandă din oțel zincat.

Priza de pământ este comună pentru instalația de paratrăsnet și instalația electrică, ca urmare rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

Alimentarea cu energie electrică a tabloului electric a clădirii gara de recepție se va face din tabloul electric general al stației – TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, la nivelul acoperișului se vor integra, în concordanță cu arhitectura propusă, panouri fotovoltaice pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate la nivelul acoperișului vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de inverter în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe acoperiș, invertore, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Puterea instalată estimată a sistemului de producere a energiei electrice este de 16.8kW.

➤ Peroane

Datorită stării de degradare actuale a peroanelor și a faptului că acestea nu mai corespund exigentelor normelor actuale și ținând cont de recomandările Expertizei Tehnice realizate se propune demolarea acestora și construirea unor peroane noi care îndeplinesc cerințele normelor și normativelor în vigoare. Astfel, în stația de cale ferată se vor realiza peroane noi:

- peron lățime variabilă 5.80-6.55 m, lungime 250.00 m, înălțime +0.55 m față de NSS proiectat linia Chitila III (K3).

Pentru iluminatul peroanelor neacoperite se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior, TIE, amplasat în Clădirea gară de recepție. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

➤ Copertine

Pentru protecția împotriva ploii și a zăpezii va fi prevăzută o copertină nouă la peron, astfel:

- copertină nouă la peronul linia fir II Roșiori-Chitila III (K3) – lungime de 15.00 m, lățime aproximativ 6.50 m.

Iluminatul copertinelor se va realiza cu corpuri de iluminat LED de 50W, etanșe, cu funcționare la temperaturi între $-25^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$ montate aparent pe copertina, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 50lx. Circuitele pentru iluminatul copertinelor se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY pozat pe jgheaburi metalice fixate pe structura copertinei.

Alimentarea cu energie electrică se va face din circuitele de iluminat peron cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat aparent pe copertina, protejat în țeavă din oțel.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, învelitoarea copertinelor de la peroane va fi de tipul “acoperiș fotovoltaic” pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate pe acoperișul copertinelor vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de inverter în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe copertine, invertoare, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Panourile fotovoltaice montate pe acoperișul copertinelor se vor amplasa astfel încât funcționarea acestora să nu fie influențată de linia de contact. De asemenea, pentru întreținere, teste și mentenanță sistemul fotovoltaic se va asigura accesul astfel încât să nu se întrerupă funcționarea liniei de contact.

Puterea instalată a sistemului fotovoltaic de producere a energiei electrice de la copertină este de 13.44 kW.

➤ Alei și platforme pietonale

Pentru iluminatul aleii pietonale se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior, TIE, amplasat în clădirea gară de recepție. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

➤ **Iluminat în zona macazurilor**

Pentru iluminatul exterior în zona macazurilor se folosesc corpuri de iluminat LED de 115W montate pe stâlpi din beton cu înălțimea de 10,00 m. Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie în execuție armată din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Alimentarea cu energie electrică a instalației de iluminat în zona macazurilor cap X și cap Y se face din tabloul de iluminat exterior al stației, TIE, cu câte un cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Subtraversarea liniilor CF cu cabluri se va face prin foraj orizontal, protecția cablurilor făcându-se cu țeavă de polietilenă de înaltă densitate. Pe poduri și podețe, cablul se va proteja cu aparatori metalice împotriva șocurilor mecanice.

Legăturile la corpurile de iluminat se vor face cu cablu de energie în execuție nearmată pozat aparent pe stâlpi. Schimbarea secțiunii cablului va fi făcută într-o cutie de derivație, montată pe stâlp la o înălțime de 2,5 m față de sol. Fiecare cutie de derivație va fi în execuție etanșă (IP 54) și va fi echipată cu cleme de legătură, presetupe pentru fiecare cablu și bornă de legare la pământ.

De la ieșirea din pământ și până la o înălțime de 2 m, cablurile de energie vor fi protejate în țeavă de polietilenă de înaltă densitate PEID, PN6, PE80, cu Dint = 55,8 mm, montată aparent pe stâlpii de beton.

Pentru protecția împotriva atingerilor indirecte toate elementele metalice ale instalației care în mod normal nu sunt sub tensiune (carcasele corpurilor de iluminat, cutiile de derivație, etc.) dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot ajunge sub tensiune se vor lega la priza de pământ prin intermediul unei platbande de OL-Zn 25 x 4 mm, montată aparent pe stâlp. Această platbandă se va lega la o platbandă OL-Zn 40 x 4 mm, montată îngropat în același șanț cu cablul de alimentare. Platbanda de OL-Zn 40 x 4 mm se va lega la prize de pământ, astfel încât ramurile de platbandă de o parte și de alta a unei prize de pământ să nu depășească 200m lungime.

Comanda instalației de iluminat se face manual sau automat prin sesizarea nivelului luminozității exterioare, cu ajutorul unei fotocelule montate în tabloul electric.

➤ **Racord electric tablou container CE**

În cadrul prezentului proiect sunt cuprinse doar lucrări de alimentare cu energie electrică a Containerului CE.

Containerul CE va fi dotat de la producător cu totalitatea instalațiilor (iluminat, prize, forță, instalație de paratrasnet cu dispozitiv de amorsare și instalație de legare la pământ) necesare funcționării în parametrii a instalațiilor de semnalizare și telecomunicații.

Alimentarea tabloului electric al containerului CE se va face din tabloul electric general al stației -TGDjt cu cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Puterea instalată estimată a instalațiilor din containerul CE este de 95KVA.

➤ **Alimentarea cu energie electrică a stației**

În funcție de consumurile de energie stabilite prin proiect, după alegerea tuturor receptoarelor și echipamentelor electrice, la faza proiect tehnic se va solicita, sau după caz, actualiza avizul tehnic de racordare (ATR) emis de distribuitorul de energie electrică din zonă.

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face după întocmirea documentației de racordare și obținerea avizului tehnic de racordare din partea distribuitorului de energie.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face din rețeaua de distribuție de MT existentă în zonă, prin intermediul unui post de transformare MT/JT nou, echipat cu un transformator de 160KVA. Postul de transformare va fi complet echipat. Echipamentele de conexiuni de MT, transformatorul MT/JT și tabloul de distribuție de joasă tensiune vor fi conform cerințelor distribuitorului de energie. În tabloul general de distribuție aferent postului de transformare se va face compensarea energiei reactive prin baterii automate de condensatoare cu trepte de reglare.

În cadrul proiectului este prevăzută înlocuirea rețelelor electrice de distribuție de joasă tensiune afectate de lucrările de modernizare, ce asigură racordarea consumatorilor brânșiți în prezent la stația CF. Tabloul general de distribuție de joasă tensiune va fi prevăzut cu circuite electrice destinate alimentării consumatorilor existenți afectați de lucrările de modernizare.

➤ **Lucrări provizorii**

Lucrările de execuție se vor desfășura eșalonat, astfel încât activitatea stației să fie cât mai puțin perturbată, asigurându-se continuitatea acesteia. Programul de esalonare se va stabili de comun acord cu beneficiarul.

Accesul calătorilor la tren se va face pe trasee prestabilite în funcție de graficul de execuție al lucrărilor, fără afectarea orarului de parcurs și de comun acord cu personalul de specialitate din stație.

Se vor asigura un minim de birouri (IDM, șef stație etc.) și case de bilete pentru funcționarea stației.

Alimentarea provizorie cu energie electrică a consumatorilor necesari funcționării stației pe timpul execuției se va face din instalațiile existente sau din cele nou proiectate în funcție de stadiul lucrărilor.

37. H GRIVIȚA

➤ **Pasarelă pietonală nouă**

Pentru traversarea de către călători a întregului pachet de linii și pentru a facilita tranziția dintre cele două zone ale orașului este prevăzută construcția unei pasarele noi, cu o lungime de 250,0 m, poziționată pe același amplasament cu cea veche, care se va demola. Pasarela va fi accesoriată cu 3 lifturi.

Iluminatul pasarelei pietonale se va realiza cu corpuri de iluminat LED de 50W, etanșe, cu funcționare la temperaturi între - 25°C ÷ + 50°C montate aparent, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 100lx. Circuitele pentru iluminatul pasarelei pietonale se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat aparent, protejat în țeavă din oțel.

Alimentarea cu energie electrică a circuitelor pasarelei pietonale și a tablourilor celor trei lifturi se va face din tabloul electric TGD amplasat în stația Grivița, în clădirea poliție (fostă CED).

38. INTERVAL BUCUREȘTI NORD – H PAJURA – MOGOȘOAIA

Pe acest interval nu sunt amplasate construcții din categoria Construcții civile. - Instalații Electrice.

39. PO CARPAȚI

Obiectivul principal al lucrărilor este îmbunătățirea calității serviciilor pentru călători în stația de cale ferată, concomitent cu îmbunătățirea siguranței în exploatare, prin aducerea stației la parametrii de funcționare care să respecte normele de exploatare românești, internaționale și europene în domeniul feroviar și obiectivele stabilite în Standardele tehnice de interoperabilitate (STI).

➤ Amenajare zone adiacente – teren CFR

În zona de acces către punctul de oprire se vor amenaja circulații auto și pietonale, spații verzi și o parcare pentru publicul călător care va cuprinde și locuri de parcare pentru persoane cu deficiențe, marcate și semnalizate corespunzător.

Pentru iluminatul exterior se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric TD, amplasat în punctul de oprire. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TD.

Rețelele electrice exterioare se vor realiza cu cabluri de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montate îngropat în șanț pe pat de nisip.

➤ Peroane

Prin proiect au fost prevăzute lucrări de demolare a peroanelor existente și realizarea a două peroane noi, de o parte și de alta a liniilor directe, astfel:

- peron lățime 3.05 m, lungime 150.00 m, înălțime +0.55 m față de NSS proiectat linia Chitila III (K3);
- peron lățime 3.05 m, lungime 150.00 m, înălțime +0.55 m față de NSS proiectat linia Aeroport.

Pentru iluminatul peroanelor se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric TD, amplasat în punctul de oprire. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TD.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

➤ Copertine

Pentru protecția împotriva ploii și a zăpezii vor fi prevăzute două copertine noi la peroane, astfel:

- copertină nouă la peronul linia Chitila III (K3) – lungime de 15.00 m, lățime aproximativ 3.00 m;
- copertină nouă la peronul linia Aeroport – lungime de 15.00 m, lățime aproximativ 3.00 m;

Iluminatul copertinelor se va realiza cu corpuri de iluminat LED de 50W, etanșe, cu funcționare la temperaturi între $-25^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$ montate aparent pe copertina, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 50lx. Circuitele pentru iluminatul copertinelor se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY pozat pe jgheaburi metalice fixate pe structura copertinei.

Alimentarea cu energie electrică se va face din circuitele de iluminat peron cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat aparent pe copertina, protejat în țeavă din oțel.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, învelitoarea copertinelor de la peroane va fi de tipul “acoperiș fotovoltaic” pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate pe acoperișul copertinelor vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de inverter în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe copertine, invertor, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Panourile fotovoltaice montate pe acoperișul copertinelor se vor amplasa astfel încât funcționarea acestora să nu fie influențată de linia de contact. De asemenea, pentru întreținere, teste și mentenanță sistemul fotovoltaic se va asigura accesul astfel încât să nu se întrerupă funcționarea liniei de contact.

Puterea instalată a sistemelor fotovoltaice de producere a energiei electrice de la cele două copertine este de 13.44 kW.

➤ Alei și platforme pietonale

Pentru iluminatul aleii pietonale se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric TD, amplasat în punctul de oprire. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TD.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

➤ **Pasarelă pietonală nouă**

Pentru traversarea de către călători a întregului pachet de linii și pentru a facilita tranziția dintre cele două zone ale orașului este prevăzută construcția unei pasarele noi, cu o lungime de 127.00 m, poziționată pe același amplasament cu cea veche, care se va demola. Pasarela va fi accessorizată cu 4 lifturi.

Iluminatul pasarelei pietonale se va realiza cu corpuri de iluminat LED de 50W, etanșe, cu funcționare la temperaturi între $-25^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$ montate aparent, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 100lx. Circuitele pentru iluminatul pasarelei pietonale se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat aparent, protejat în țeavă din oțel.

Alimentarea cu energie electrică a circuitelor pasarelei pietonale și a tablourilor celor patru lifturi se va face din tabloul electric TD.

➤ **Alimentarea cu energie electrică a P.O.**

Alimentarea cu energie electrică a P.O. se va face după întocmirea documentației de racordare și obținerea avizului tehnic de racordare din partea distribuitorului de energie.

Alimentarea cu energie electrică a P.O. se va face din rețeaua de distribuție de MT existentă în zonă, prin intermediul unui post de transformare MT/JT nou, echipat cu un transformator de 63KVA. Postul de transformare va fi complet echipat. Echipamentele de conexiuni de MT, transformatorul MT/JT și tabloul de distribuție de joasă tensiune vor fi conform cerințelor distribuitorului de energie.

40. H PAJURA

Obiectivul principal al lucrărilor este îmbunătățirea calității serviciilor pentru călători în stația de cale ferată, concomitent cu îmbunătățirea siguranței în exploatare, prin aducerea stației la parametrii de funcționare care să respecte normele de exploatare românești, internaționale și europene în domeniul feroviar și obiectivele stabilite în Standardele tehnice de interoperabilitate (STI).

➤ **Amenajare zone de acces – teren CFR**

În vecinătatea clădirilor existente, se vor amenaja circulații pietonale, auto și spații verzi.

Se vor amenaja trotuare și platforme pietonale care asigură accesul tuturor categoriilor de pietoni, inclusiv a celor cu dificultăți motorii.

Pentru iluminatul exterior în piața gării se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se află și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric TIE, amplasat în clădirea CED. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Rețelele electrice exterioare se vor realiza cu cabluri de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montate îngropat în șanț pe pat de nisip.

Pentru încărcarea autovehiculelor electrice, în zona parcarii se va instala o stație de reîncărcare contorizată de 1x22KW. Stația se va racorda la tabloul electric TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

➤ Clădire CED

Urmare instalării noilor echipamente de centralizare electronică într-o clădire container, spațiile dezafectate din clădirea CED existentă vor fi amenajate în primul rând pentru publicul călător și în limita posibilităților ca spații tehnico-administrative pentru personalul de exploatare.

Lucrările de instalații electrice constau în demontarea instalațiilor electrice existente și realizarea de lucrări noi pentru:

- instalații electrice de iluminat normal și de siguranță pentru evacuare și continuarea lucrului;
- instalații electrice pentru prize;
- instalații electrice aferente cablării structurate;
- instalații electrice de forță;
- instalații electrice grup electrogen;
- instalație de paratrăsnet și legare la pământ.

Instalațiile electrice pentru iluminat se vor realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED, de diferite puteri și grade de protecție în funcție de destinația încăperilor.

Iluminatul de siguranță pentru evacuare se realizează cu corpuri de iluminat tip luminobloc cu funcționare în regim permanent: corpul de iluminat funcționează alimentat de la rețeaua electrică, iar când nu mai este prezentă tensiunea de rețea – alimentat de la acumulatori. Corpurile de iluminat de siguranță pentru evacuare au o autonomie de 3 ore.

Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului se va realiza cu corpuri de iluminat LED echipate cu kit de urgență cu autonomie de 3 ore, alimentate din tabloul TPG.

Circuitele de iluminat se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la întrerupătoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Instalațiile electrice de forță sunt prevăzute pentru alimentarea instalațiilor de climatizare, a electropompelor, etc. Circuitele de prize și forță se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la prize/receptoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Grupul electrogen de 50KVA prevăzut are pornire automată și constituie sursă de alimentare de rezervă pentru:

- instalația de iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului;
- instalația de ticketing;
- instalații TTR;
- instalația de iluminat de la peroane și copertine;

În casa de bilete se va monta un UPS de 2 KVA necesar alimentării fără întrerupere a instalației de ticketing.

Pentru protecția împotriva supratensiunilor atmosferice este prevăzută instalație de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA).

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Instalația de paratrăsnet se leagă la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali și platbandă din oțel zincat.

Priza de pământ este comună pentru instalația de paratrăsnet și instalația electrică, ca urmare rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

Alimentarea cu energie electrică a tabloului electric al clădirii CED se va face din tabloul electric general al stației – TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, la nivelul acoperișului se vor integra, în concordanță cu arhitectura propusă, panouri fotovoltaice pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate la nivelul acoperișului vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de inverter în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe acoperiș, invertore, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Puterea instalată estimată a sistemului de producere a energiei electrice este de 16.8 kW.

➤ Peroane și Treceți la nivel

În stația de cale ferată au fost prevăzute lucrări de demolare a peroanelor existente și realizarea de peroane noi, astfel:

- la linia III Chitila (1T) se va realiza o platformă la cota +0.55 m față de NSS proiectat pe o lungime de 200.00 m și o lățime de minimum 3.00 m și se va racorda la cota de acces în clădire prin trepte și rampe pietonale pentru persoanele cu mobilitate redusă, cu pantă de 5% și suprafață antiderapantă; denivelările mai înalte de 20 cm vor fi protejate cu balustrade metalice;
- la linia 300 - Fir II se va realiza o platformă la cota +0.38 m față de NSS proiectat cu o lățime de 4.20m, lungime de 200.00m, care se va racorda la cota de acces în clădire prin trepte și rampe pietonale pentru persoanele cu mobilitate redusă, cu pantă de 5% și suprafață antiderapantă; denivelările mai înalte de 20 cm vor fi protejate cu balustrade metalice;
- peron linia II C – lățime 3.05 m, lungime 200.00 m, înălțime +0.55 m față de NSS proiectat;

Pentru accesul călătorilor se va amplasa o trecere de nivel pietonală la capătul X al peroanelor, constând în racordarea peroanelor între ele prin intermediul rampelor, cu pantă de 5% și suprafață antiderapantă, prevăzute cu balustrade de protecție, din oțel inoxidabil.

Pentru iluminatul peroanelor neacoperite se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior, TIE, amplasat în clădirea CED. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Pentru iluminatul trecerii la nivel se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se face din circuitele de iluminat peron cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2.

➤ **Copertine**

Pentru protecția împotriva ploii și a zăpezii va fi prevăzută o copertină nouă la peronul de la linia II C – lungime de 15.00 m, lățime aproximativ 3.00 m.

Iluminatul copertinelor se va realiza cu corpuri de iluminat LED de 50W, etanșe, cu funcționare la temperaturi între $-25^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$ montate aparent pe copertina, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 50lx. Circuitele pentru iluminatul copertinelor se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY pozat pe jgheaburi metalice fixate pe structura copertinei.

Alimentarea cu energie electrică se va face din circuitele de iluminat peron cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat aparent pe copertina, protejat în țeavă din oțel.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, învelitoarea copertinelor de la peroane va fi de tipul “acoperiș fotovoltaic” pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate pe acoperișul copertinelor vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de invertor în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe copertine, invertoare, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Panourile fotovoltaice montate pe acoperișul copertinelor se vor amplasa astfel încât funcționarea acestora să nu fie influențată de linia de contact. De asemenea, pentru întreținere, teste și mentenanță sistemul fotovoltaic se va asigura accesul astfel încât să nu se întrerupă funcționarea liniei de contact.

Puterea instalată a sistemului fotovoltaic de producere a energiei electrice de la copertină este de 6.72 kW.

➤ **Alee și platforme pietonale**

Pentru iluminatul aleei pietonale se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior, TIE, amplasat în clădirea CED. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

➤ **Iluminat trecere la nivel auto din stație – km 5+398 (Linia 300 Fir I + II București N. – Brazi), km 5+394, km 4+052, km 5+398 (Linia 301 N Buc N - Chitila (III Chitila))**

Pentru iluminatul trecerii la nivel auto din interiorul stației se folosesc corpuri de iluminat LED de 115W montate pe stâlpi din beton cu înălțimea de 10,00 m. Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2.

Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie în execuție armată din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Alimentarea cu energie electrică pentru iluminatul trecerii la nivel din interiorul stației se face din instalația de iluminat exterior din zona macazurilor cu cabluri de energie armate din cupru montate îngropat în șanț pe pat de nisip. Subtraversarea liniilor CF cu cabluri se va face prin foraj orizontal, protecția cablurilor făcându-se cu țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Legăturile la corpurile de iluminat se vor face cu cablu de energie în execuție nearmată pozat aparent pe stâlpi. Schimbarea secțiunii cablului va fi făcută într-o cutie de derivație, montată pe stâlp la o înălțime de 2,5 m față de sol. Fiecare cutie de derivație va fi în execuție etanșă (IP 54) și va fi echipată cu cleme de legătură, presetupe pentru fiecare cablu și bornă de legare la pământ.

De la ieșirea din pământ și până la o înălțime de 2 m, cablurile de energie vor fi protejate în țeavă de polietilenă de înaltă densitate PEID, PN6, PE80, cu Dint = 55,8 mm, montată aparent pe stâlpii de beton.

Pentru protecția împotriva atingerilor indirecte toate elementele metalice ale instalației care în mod normal nu sunt sub tensiune (carcasele corpurilor de iluminat, cutiile de derivație, etc.) dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot ajunge sub tensiune se vor lega la priza de pământ prin intermediul unei platbande de OL-Zn 25 x 4 mm, montată aparent pe stâlp.

Iluminatului trecerii la nivel auto din stație va fi comandat de către instalația de iluminat exterior din zona macazurilor.

➤ **Iluminat în zona macazurilor**

Pentru iluminatul exterior în zona macazurilor se folosesc corpuri de iluminat LED de 115W montate pe stâlpi din beton cu înălțimea de 10,00 m. Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie în execuție armată din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Alimentarea cu energie electrică a instalației de iluminat în zona macazurilor cap X și cap Y se face din tabloul de iluminat exterior al stației, TIE, cu câte un cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Subtraversarea liniilor CF cu cabluri se va face prin foraj orizontal, protecția cablurilor făcându-se cu țeavă de polietilenă de înaltă densitate. Pe poduri și podețe, cablul se va proteja cu aparatori metalice împotriva șocurilor mecanice.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Legăturile la corpurile de iluminat se vor face cu cablu de energie în execuție nearmată pozat aparent pe stâlpi. Schimbarea secțiunii cablului va fi făcută într-o cutie de derivație, montată pe stâlp la o înălțime de 2,5 m față de sol. Fiecare cutie de derivație va fi în execuție etanșă (IP 54) și va fi echipată cu cleme de legătură, presetupe pentru fiecare cablu și bornă de legare la pământ.

De la ieșirea din pământ și până la o înălțime de 2 m, cablurile de energie vor fi protejate în țevă de polietilenă de înaltă densitate PEID, PN6, PE80, cu Dint = 55,8 mm, montată aparent pe stâlpii de beton.

Pentru protecția împotriva atingerilor indirecte toate elementele metalice ale instalației care în mod normal nu sunt sub tensiune (carcasele corpurilor de iluminat, cutiile de derivație, etc.) dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot ajunge sub tensiune se vor lega la priza de pământ prin intermediul unei platbande de OL-Zn 25 x 4 mm, montată aparent pe stâlp. Această platbandă se va lega la o platbandă OL-Zn 40 x 4 mm, montată îngropat în același șanț cu cablul de alimentare. Platbanda de OL-Zn 40 x 4 mm se va lega la prize de pământ, astfel încât ramurile de platbandă de o parte și de alta a unei prize de pământ să nu depășească 200m lungime.

Comanda instalației de iluminat se face manual sau automat prin sesizarea nivelului luminozității exterioare, cu ajutorul unei fotocelule montate în tabloul electric.

➤ **Racord electric tablou container CE**

În cadrul prezentului proiect sunt cuprinse doar lucrări de alimentare cu energie electrică a Containerului CE.

Containerul CE va fi dotat de la producător cu totalitatea instalațiilor (iluminat, prize, forță, instalație de paratrasnet cu dispozitiv de amorsare și instalație de legare la pământ) necesare funcționării în parametrii a instalațiilor de semnalizare și telecomunicații.

Alimentarea tabloului electric al containerului CE se va face din tabloul electric general al stației -TGDjt cu cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Totodată alimentarea panoului CDS se va face din tabloul electric al containerului CE. Puterea instalată estimată a instalațiilor din containerul CE este de 95KVA.

➤ **Racord electric tablou container CED**

În cadrul prezentului proiect sunt cuprinse doar lucrări de alimentare cu energie electrică a Containerului CED.

Containerul CED va fi dotat de la producător cu totalitatea instalațiilor (iluminat, prize, forță, instalație de paratrasnet cu dispozitiv de amorsare și instalație de legare la pământ) necesare funcționării în parametrii a instalațiilor de semnalizare și telecomunicații.

Alimentarea tabloului electric al containerului CED se va face din tabloul electric general al stației -TGDjt cu cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Puterea instalată estimată a instalațiilor din containerul CED este de 25KVA.

➤ **Alimentarea cu energie electrică a stației**

În funcție de consumurile de energie stabilite prin proiect, după alegerea tuturor receptoarelor și echipamentelor electrice, la faza proiect tehnic se va solicita, sau după caz, actualiza avizul tehnic de racordare (ATR) emis de distribuitorul de energie electrică din zonă.

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face după întocmirea documentației de racordare și obținerea avizului tehnic de racordare din partea distribuitorului de energie.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face din rețeaua de distribuție de MT existentă în zonă, prin intermediul unui post de transformare MT/JT nou, echipat cu un transformator de 250KVA. Postul de transformare va fi complet echipat. Echipamentele de conexiuni de MT, transformatorul MT/JT și tabloul de distribuție de joasă tensiune vor fi conform cerințelor distribuitorului de energie. În tabloul general de distribuție aferent postului de transformare se va face compensarea energiei reactive prin baterii automate de condensatoare cu trepte de reglare.

În cadrul proiectului este prevăzută înlocuirea rețelelor electrice de distribuție de joasă tensiune afectate de lucrările de modernizare, ce asigură racordarea consumatorilor brânșiți în prezent la stația CF. Tabloul general de distribuție de joasă tensiune va fi prevăzut cu circuite electrice destinate alimentării consumatorilor existenți afectați de lucrările de modernizare.

➤ **Lucrări provizorii**

Lucrările de execuție se vor desfășura eșalonat, astfel încât activitatea stației să fie cât mai puțin perturbată, asigurându-se continuitatea acesteia. Programul de esalonare se va stabili de comun acord cu beneficiarul.

Accesul calătorilor la tren se va face pe trasee prestabilite în funcție de graficul de execuție al lucrărilor, fără afectarea orarului de parcurs și de comun acord cu personalul de specialitate din stație.

Se vor asigura un minim de birouri (IDM, șef stație etc.) și case de bilete pentru funcționarea stației.

Alimentarea provizorie cu energie electrică a consumatorilor necesari funcționării stației pe timpul execuției se va face din instalațiile existente sau din cele nou proiectate în funcție de stadiul lucrărilor.

41. INTERVAL RAM PAJURA – BUCUREȘTI TRIAJ – BUCUREȘTI NOI CAP X

Pe acest interval nu sunt amplasate construcții din categoria Construcții civile. - Instalații Electrice.

42. STAȚIA BUCUREȘTI NOI

➤ **Iluminat trecere la nivel auto – km 0+300, km 0+850**

Pentru iluminatul trecerii la nivel auto se folosesc corpuri de iluminat LED de 90W montate pe stâlpi galvanizați cu înălțimea de 8,00 m. Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2.

Ca soluție de alimentare, s-a optat pentru un sistem autonom bazat pe energie regenerabilă, respectiv panouri fotovoltaice montate pe fiecare stâlp. Fiecare ansamblu va include:

- un panou fotovoltaic monocristalin dimensionat pentru a asigura necesarul energetic zilnic al lămpii;
- un acumulator pentru stocarea energiei electrice și asigurarea funcționării în perioadele fără soare;
- un controler de încărcare cu funcție de temporizare automată (on/off la apus/răsărit).

Lampa LED este alimentată în curent continuu direct din acumulator, fără necesitatea unui invertor, ceea ce asigură un randament crescut și reduce pierderile energetice. Controlerul de încărcare gestionează și pornirea automată a lămpii la apus și oprirea acesteia la răsărit, în funcție de setările

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

programate sau senzorul de lumină integrat.

Această soluție este independentă de rețeaua electrică, nu necesită lucrări de cablare extinsă și permite funcționarea continuă chiar și în condiții meteorologice nefavorabile, datorită capacității de stocare a energiei.

La baza stâlpului se va monta cutia de conexiuni în care sunt amplasate siguranțele, acumulatorul și controlerul de încărcare, cleme de legătură și presetupe pentru fiecare cablu.

43. INTERVAL BUCUREȘTI NOI – POST GIULEȘTI

Pe acest interval nu sunt amplasate construcții din categoria Construcții civile. - Instalații Electrice.

44. INTERVAL H PAJURA – BĂNEASA

➤ Iluminat trecere la nivel auto – km 5+240, km 5+834

Pentru iluminatul trecerii la nivel auto se folosesc corpuri de iluminat LED de 90W montate pe stâlpi galvanizați cu înălțimea de 8,00 m. Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2.

Ca soluție de alimentare, s-a optat pentru un sistem autonom bazat pe energie regenerabilă, respectiv panouri fotovoltaice montate pe fiecare stâlp. Fiecare ansamblu va include:

- un panou fotovoltaic monocristalin dimensionat pentru a asigura necesarul energetic zilnic al lămpii;
- un acumulator pentru stocarea energiei electrice și asigurarea funcționării în perioadele fără soare;
- un controler de încărcare cu funcție de temporizare automată (on/off la apus/răsărit).

Lampa LED este alimentată în curent continuu direct din acumulator, fără necesitatea unui invertor, ceea ce asigură un randament crescut și reduce pierderile energetice. Controlerul de încărcare gestionează și pornirea automată a lămpii la apus și oprirea acesteia la răsărit, în funcție de setările programate sau senzorul de lumină integrat.

Această soluție este independentă de rețeaua electrică, nu necesită lucrări de cablare extinsă și permite funcționarea continuă chiar și în condiții meteorologice nefavorabile, datorită capacității de stocare a energiei.

La baza stâlpului se va monta cutia de conexiuni în care sunt amplasate siguranțele, acumulatorul și controlerul de încărcare, cleme de legătură și presetupe pentru fiecare cablu.

45. INTERVAL H PAJURA – CHITILA

Pe acest interval nu sunt amplasate construcții din categoria Construcții civile. - Instalații Electrice.

46. INTERVAL GRIVIȚA – BĂNEASA

Pe acest interval nu sunt amplasate construcții din categoria Construcții civile. - Instalații Electrice.

47. STAȚIA BĂNEASA

Obiectivul principal al lucrărilor este îmbunătățirea calității serviciilor pentru călători în stația de cale ferată, concomitent cu îmbunătățirea siguranței în exploatare, prin aducerea stației la parametrii de funcționare care să respecte normele de exploatare românești, internaționale și europene în domeniul feroviar și obiectivele stabilite în Standardele tehnice de interoperabilitate (STI).

➤ Amenajare piața gării și zone adiacente – teren CFR

În vecinătatea clădirilor existente, se vor amenaja circulații pietonale, auto și spații verzi.

Se vor amenaja trotuare și platforme pietonale care asigură accesul tuturor categoriilor de pietoni, inclusiv a celor cu dificultăți motorii.

Pentru iluminatul exterior în piața gării se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric TIE, amplasat în clădirea CED. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Rețelele electrice exterioare se vor realiza cu cabluri de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montate îngropat în șanț pe pat de nisip.

Pentru încărcarea autovehiculelor electrice, în zona parcarii se va instala o stație de reîncărcare contorizată de 1x22KW. Stația se va racorda la tabloul electric TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

➤ Clădire călători existentă

Lucrările de reabilitare a clădirii vor urmări recomandările expertizei tehnice și ale auditului energetic. Astfel, eficientizarea energetică a clădirii se va realiza prin reducerea consumurilor energetice, prin prevederea unor utilaje eficiente din punct de vedere energetic și prin realizarea unui sistem termoizolant la pereți și termoizolații la acoperiș.

Lucrările de instalații electrice constau în demontarea instalațiilor electrice existente și realizarea de lucrări noi pentru:

- instalații electrice de iluminat normal și de siguranță pentru evacuare și continuarea lucrului;
- instalații electrice pentru prize;
- instalații electrice aferente cablării structurate;
- instalații electrice de forță;
- instalație de paratrăsnet și legare la pământ.

Instalațiile electrice pentru iluminat se vor realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED, de diferite puteri și grade de protecție în funcție de destinația încăperilor.

Iluminatul de siguranță pentru evacuare se realizează cu corpuri de iluminat tip luminobloc cu funcționare în regim permanent: corpul de iluminat funcționează alimentat de la rețeaua electrică, iar

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

când nu mai este prezentă tensiunea de rețea – alimentat de la acumulatori. Corpurile de iluminat de siguranță pentru evacuare au o autonomie de 3 ore.

Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului se va realiza cu corpuri de iluminat LED echipate cu kit de urgență cu autonomie de 3 ore, alimentate din tabloul TPG.

Circuitele de iluminat se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la întrerupătoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Instalațiile electrice de forță sunt prevăzute pentru alimentarea instalațiilor de climatizare, a electropompelor, etc. Circuitele de prize și forță se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la prize/receptoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

În casa de bilete se va monta un UPS de 2 KVA necesar alimentării fără întrerupere a instalației de ticketing.

Pentru protecția împotriva supratensiunilor atmosferice este prevăzută instalație de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA).

Instalația de paratrăsnet se leagă la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali și platbandă din oțel zincat.

Priza de pământ este comună pentru instalația de paratrăsnet și instalația electrică, ca urmare rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

Alimentarea cu energie electrică a tabloului electric a clădirii de călători se va face din tabloul electric general al stației – TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, la nivelul acoperișului se vor integra, în concordanță cu arhitectura propusă, panouri fotovoltaice pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate la nivelul acoperișului vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de inverter în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe acoperiș, invertoare, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Puterea instalată estimată a sistemului de producere a energiei electrice este de 14.56 kW.

➤ **Clădire CED**

Urmare instalării noilor echipamente de centralizare electronică într-o clădire container, clădirea CED își pierde funcționalitatea, în spațiile dezafectate din clădirea CED existentă vor fi amenajate spații tehnico-administrative pentru personalul de exploatare.

Lucrările de reabilitare a clădirii vor urmări recomandările expertizei tehnice și ale auditului energetic. Astfel, eficientizarea energetică a clădirii se va realiza prin reducerea consumurilor energetice și prin prevederea unor utilaje eficiente din punct de vedere energetic.

Lucrările de instalații electrice constau în demontarea instalațiilor electrice existente și realizarea de lucrări noi pentru:

- instalații electrice de iluminat normal și de siguranță pentru evacuare și continuarea lucrului;
- instalații electrice pentru prize;

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

- instalații electrice aferente cablării structurate;
- instalații electrice de forță;
- instalații electrice grup electrogen;
- instalație de paratrăsnet și legare la pământ.

Instalațiile electrice pentru iluminat se vor realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED, de diferite puteri și grade de protecție în funcție de destinația încăperilor.

Iluminatul de siguranță pentru evacuare se realizează cu corpuri de iluminat tip luminobloc cu funcționare în regim permanent: corpul de iluminat funcționează alimentat de la rețeaua electrică, iar când nu mai este prezentă tensiunea de rețea – alimentat de la acumulatori. Corpurile de iluminat de siguranță pentru evacuare au o autonomie de 3 ore.

Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului se va realiza cu corpuri de iluminat LED echipate cu kit de urgență cu autonomie de 3 ore, alimentate din tabloul TPG.

Circuitele de iluminat se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la întrerupătoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Instalațiile electrice de forță sunt prevăzute pentru alimentarea instalațiilor de climatizare, a electropompelor, etc. Circuitele de prize și forță se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la prize/receptoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Grupul electrogen de 50KVA prevăzut are pornire automată și constituie sursă de alimentare de rezervă pentru:

- instalația de iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului;
- instalația de ticketing din clădirea de călători;
- instalații TTR;
- instalația de iluminat de la peroane și copertine;

Pentru protecția împotriva supratensiunilor atmosferice este prevăzută instalație de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA).

Instalația de paratrăsnet se leagă la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali și platbandă din oțel zincat.

Priza de pământ este comună pentru instalația de paratrăsnet și instalația electrică, ca urmare rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

Alimentarea cu energie electrică a tabloului electric a clădirii CED se va face din tabloul electric general al stației – TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, la nivelul acoperișului se vor integra, în concordanță cu arhitectura propusă, panouri fotovoltaice pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate la nivelul acoperișului vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de inverter în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe acoperiș, inverteoare, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Puterea instalată estimată a sistemului de producere a energiei electrice este de 15.12 kW.

➤ **Tunel pietonal existent**

Pentru tunelul pietonal s-au prevăzut lucrări de reparații și înlocuire totală a finisajelor existente, precum și lucrări de impermeabilizare a betonului cu produse specifice.

Pentru persoanele cu dizabilități locomotorii s-a propus amplasarea a trei platforme elevatoare: la peronul de la linia 1 și la peronul intermediar de la linia 3-4.

Iluminatul tunelului pietonal se va realiza cu corpuri de iluminat LED de 50W, etanșe, cu funcționare la temperaturi între $-25^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$ montate aparent, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 100lx. Circuitele pentru iluminatul tunelului pietonal se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F montat aparent, protejat în țeavă din oțel.

Circuitele pentru alimentarea pictogramelor, a platformei elevatoare și a pompei de bașă se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F montat aparent, protejat în țeavă din oțel.

Alimentarea cu energie electrică a circuitelor tunelului pietonal se va face dintr-un tablou electric Ttunel montat în tunel.

Tabloul Ttunel se va alimenta cu energie electrică din tabloul prioritar general - TPG, al clădirii CED cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

➤ **Peroane**

Datorită stării de degradare actuale a peroanelor și a faptului ca acestea nu mai corespund exigentelor normelor actuale și ținând cont de recomandările Expertizei Tehnice realizate se propune demolarea acestora și construirea unor peroane noi care îndeplinesc cerințele normelor și normativelor în vigoare. Astfel, în stația de cale ferată se vor realiza peroane noi:

- la linia 1 se va realiza o platformă la cota existentă proiectată pe o lungime de 350.00 m și o lățime de 10.00 m;
- peron intermediar liniile 1-II – lățime 5.05m, lungime 400.00m, înălțime +0.55m față de NSS proiectat;
- peron intermediar liniile III-4 – lățime 5.05m, lungime 350.00m, înălțime +0.55m față de NSS proiectat.
- peron intermediar liniile 5-6 – lățime 3.05m, lungime 305.00m, înălțime +0.55m față de NSS proiectat.
- peron linia 7 – lățime 3.05m, lungime 350.00m, înălțime +0.55m față de NSS proiectat.

Pentru iluminatul peroanelor neacoperite se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior, TIE, amplasat în clădirea CED. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

➤ Copertine

Pentru protecția împotriva ploii și a zăpezii vor fi prevăzute două copertine noi la peroanele intermediare, astfel:

- Copertină peron linia 1-II – lungime de 297.00m, lățime aproximativ 5.00m;
- Copertină peron linia III-4 – lungime de 150.00m, lățime aproximativ 5.00m.
- Copertină peron linia 5-6 – lungime de 150.00m, lățime aproximativ 3.00m;
- Copertină peron linia 7 – lungime de 150.00m, lățime aproximativ 3.00m.

Iluminatul copertinelor se va realiza cu corpuri de iluminat LED de 50W, etanșe, cu funcționare la temperaturi între -25°C ÷ $+50^{\circ}\text{C}$ montate aparent pe copertina, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 50lx. Circuitele pentru iluminatul copertinelor se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY pozat pe jgheaburi metalice fixate pe structura copertinei.

Alimentarea cu energie electrică se va face din circuitele de iluminat peron cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat aparent pe copertina, protejat în țeavă din oțel.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, învelitoarea copertinelor de la peroane va fi de tipul “acoperiș fotovoltaic” pentru producerea energiei electrice. Panourile fotovoltaice vor fi montate aparent pe cele două copertine de:

- Copertină peron linia 1-II – lungime de 297.00m, lățime aproximativ 5.00m;
- Copertină peron linia 5-6 – lungime de 150.00m, lățime aproximativ 3.00m;

Panourile fotovoltaice montate pe acoperișul copertinelor vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de inverter în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe copertine, invertoare, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Panourile fotovoltaice montate pe acoperișul copertinelor se vor amplasa astfel încât funcționarea acestora să nu fie influențată de linia de contact. De asemenea, pentru întreținere, teste și mentenanță sistemul fotovoltaic se va asigura accesul astfel încât să nu se întrerupă funcționarea liniei de contact.

Puterea instalată a sistemelor fotovoltaice de producere a energiei electrice de la cele două copertine este de 332.64 kW.

➤ Alei și platforme pietonale

Pentru iluminatul aleei pietonale se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior, TIE, amplasat în clădirea CED. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

➤ **Iluminat în zona macazurilor**

Pentru iluminatul exterior în zona macazurilor se folosesc corpuri de iluminat LED de 115W montate pe stâlpi din beton cu înălțimea de 10,00 m. Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie în execuție armată din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Alimentarea cu energie electrică a instalației de iluminat în zona macazurilor cap X și cap Y se face din tabloul de iluminat exterior al stației, TIE, cu câte un cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Subtraversarea liniilor CF cu cabluri se va face prin foraj orizontal, protecția cablurilor făcându-se cu țeavă de polietilenă de înaltă densitate. Pe poduri și podețe, cablul se va proteja cu aparatori metalice împotriva șocurilor mecanice.

Legăturile la corpurile de iluminat se vor face cu cablu de energie în execuție nearmată pozat aparent pe stâlpi. Schimbarea secțiunii cablului va fi făcută într-o cutie de derivație, montată pe stâlp la o înălțime de 2,5 m față de sol. Fiecare cutie de derivație va fi în execuție etanșă (IP 54) și va fi echipată cu cleme de legătură, presetupe pentru fiecare cablu și bornă de legare la pământ.

De la ieșirea din pământ și până la o înălțime de 2 m, cablurile de energie vor fi protejate în țeavă de polietilenă de înaltă densitate PEID, PN6, PE80, cu Dint = 55,8 mm, montată aparent pe stâlpii de beton.

Pentru protecția împotriva atingerilor indirecte toate elementele metalice ale instalației care în mod normal nu sunt sub tensiune (carcasele corpurilor de iluminat, cutiile de derivație, etc.) dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot ajunge sub tensiune se vor lega la priza de pământ prin intermediul unei platbande de OL-Zn 25 x 4 mm, montată aparent pe stâlp. Această platbandă se va lega la o platbandă OL-Zn 40 x 4 mm, montată îngropat în același șanț cu cablul de alimentare. Platbanda de OL-Zn 40 x 4 mm se va lega la prize de pământ, astfel încât ramurile de platbandă de o parte și de alta a unei prize de pământ să nu depășească 200m lungime.

Comanda instalației de iluminat se face manual sau automat prin sesizarea nivelului luminozității exterioare, cu ajutorul unei fotocelule montate în tabloul electric.

➤ **Racord electric tablou container CE**

În cadrul prezentului proiect sunt cuprinse doar lucrări de alimentare cu energie electrică a Containerului CE.

Containerul CE va fi dotat de la producător cu totalitatea instalațiilor (iluminat, prize, forță, instalație de paratrasnet cu dispozitiv de amorsare și instalație de legare la pământ) necesare funcționării în parametrii a instalațiilor de semnalizare și telecomunicații.

Alimentarea tabloului electric al containerului CE se va face din tabloul electric general al stației -TGDjt cu cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Totodată alimentarea panoului CDS se va face din tabloul electric al containerului CE. Puterea instalată estimată a instalațiilor din containerul CE este de 95KVA.

➤ **Alimentarea cu energie electrică a stației**

În funcție de consumurile de energie stabilite prin proiect, după alegerea tuturor receptoarelor și echipamentelor electrice, la faza proiect tehnic se va solicita, sau după caz, actualiza avizul tehnic de racordare (ATR) emis de distribuitorul de energie electrică din zonă.

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face după întocmirea documentației de racordare și obținerea avizului tehnic de racordare din partea distribuitorului de energie.

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face din rețeaua de distribuție de MT existentă în zonă, prin intermediul unui post de transformare MT/JT nou, echipat cu un transformator de 250KVA. Postul de transformare va fi complet echipat. Echipamentele de conexiuni de MT, transformatorul MT/JT și tabloul de distribuție de joasă tensiune vor fi conform cerințelor distribuitorului de energie. În tabloul general de distribuție aferent postului de transformare se va face compensarea energiei reactive prin baterii automate de condensatoare cu trepte de reglare.

În cadrul proiectului este prevăzută înlocuirea rețelelor electrice de distribuție de joasă tensiune afectate de lucrările de modernizare, ce asigură racordarea consumatorilor branșați în prezent la stația CF. Tabloul general de distribuție de joasă tensiune va fi prevăzut cu circuite electrice destinate alimentării consumatorilor existenți afectați de lucrările de modernizare.

➤ **Lucrări provizorii**

Lucrările de execuție se vor desfășura eșalonat, astfel încât activitatea stației să fie cât mai puțin perturbată, asigurându-se continuitatea acesteia. Programul de esalonare se va stabili de comun acord cu beneficiarul.

Accesul călătorilor la tren se va face pe trasee prestabilite în funcție de graficul de execuție al lucrărilor, fără afectarea orarului de parcurs și de comun acord cu personalul de specialitate din stație.

Se vor asigura un minim de birouri (IDM, șef stație etc.) și case de bilete pentru funcționarea stației.

Alimentarea provizorie cu energie electrică a consumatorilor necesari funcționării stației pe timpul execuției se va face din instalațiile existente sau din cele nou proiectate în funcție de stadiul lucrărilor.

48. INTERVAL BĂNEASA – PANTELIMON

➤ **Iluminat trecere la nivel auto – km 10+132, km 11+035, km 13+951, km 15+096, km 16+004**

Pentru iluminatul trecerii la nivel auto se folosesc corpuri de iluminat LED de 90W montate pe stâlpi galvanizați cu înălțimea de 8,00 m. Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2.

Ca soluție de alimentare, s-a optat pentru un sistem autonom bazat pe energie regenerabilă, respectiv panouri fotovoltaice montate pe fiecare stâlp. Fiecare ansamblu va include:

- un panou fotovoltaic monocristalin dimensionat pentru a asigura necesarul energetic zilnic al lămpii;
- un acumulator pentru stocarea energiei electrice și asigurarea funcționării în perioadele fără soare;

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

- un controler de încărcare cu funcție de temporizare automată (on/off la apus/răsărit).

Lampa LED este alimentată în curent continuu direct din acumulator, fără necesitatea unui invertor, ceea ce asigură un randament crescut și reduce pierderile energetice. Controlerul de încărcare gestionează și pornirea automată a lămpii la apus și oprirea acesteia la răsărit, în funcție de setările programate sau senzorul de lumină integrat.

Această soluție este independentă de rețeaua electrică, nu necesită lucrări de cablare extinsă și permite funcționarea continuă chiar și în condiții meteorologice nefavorabile, datorită capacității de stocare a energiei.

La baza stâlpului se va monta cutia de conexiuni în care sunt amplasate siguranțele, acumulatorul și controlerul de încărcare, cleme de legătură și presetupe pentru fiecare cablu.

49. STAȚIA PANTELIMON

Obiectivul principal al lucrărilor este îmbunătățirea calității serviciilor pentru călători în stația de cale ferată, concomitent cu îmbunătățirea siguranței în exploatare, prin aducerea stației la parametrii de funcționare care să respecte normele de exploatare românești, internaționale și europene în domeniul feroviar și obiectivele stabilite în Standardele tehnice de interoperabilitate (STI).

➤ Amenajare piața gării și zone adiacente – teren CFR

În vecinătatea clădirilor existente, se vor amenaja circulații pietonale, auto și spații verzi.

Se vor amenaja trotuare și platforme pietonale care asigură accesul tuturor categoriilor de pietoni, inclusiv a celor cu dificultăți motorii.

Pentru iluminatul exterior în piața gării se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric TIE, amplasat în clădirea CED. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Rețelele electrice exterioare se vor realiza cu cabluri de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montate îngropat în șanț pe pat de nisip.

Pentru încărcarea autovehiculelor electrice, în zona parcarii se va instala o stație de reîncărcare contorizată de 1x22KW. Stația se va racorda la tabloul electric TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

➤ Clădire călători

Lucrările de reabilitare a clădirii vor urmări recomandările expertizei tehnice și ale auditului energetic. Astfel, eficientizarea energetică a clădirii se va realiza prin reducerea consumurilor

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

energetice, prin prevederea unor utilaje eficiente din punct de vedere energetic și prin realizarea unui sistem termoizolant la pereți și termoizolații la acoperiș.

Lucrările de instalații electrice constau în demontarea instalațiilor electrice existente și realizarea de lucrări noi pentru:

- instalații electrice de iluminat normal și de siguranță pentru evacuare și continuarea lucrului;
- instalații electrice pentru prize;
- instalații electrice aferente cablării structurate;
- instalații electrice de forță;
- instalație de paratrăsnet și legare la pământ.

Instalațiile electrice pentru iluminat se vor realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED, de diferite puteri și grade de protecție în funcție de destinația încăperilor.

Iluminatul de siguranță pentru evacuare se realizează cu corpuri de iluminat tip luminobloc cu funcționare în regim permanent: corpul de iluminat funcționează alimentat de la rețeaua electrică, iar când nu mai este prezentă tensiunea de rețea – alimentat de la acumulatori. Corpurile de iluminat de siguranță pentru evacuare au o autonomie de 3 ore.

Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului se va realiza cu corpuri de iluminat LED echipate cu kit de urgență cu autonomie de 3 ore, alimentate din tabloul TPG.

Circuitele de iluminat se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la întrerupătoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Instalațiile electrice de forță sunt prevăzute pentru alimentarea instalațiilor de climatizare, a electropompelor, etc. Circuitele de prize și forță se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la prize/receptoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

În casa de bilete se va monta un UPS de 2 KVA necesar alimentării fără întrerupere a instalației de ticketing.

Pentru protecția împotriva supratensiunilor atmosferice este prevăzută instalație de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA).

Instalația de paratrăsnet se leagă la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali și platbandă din oțel zincat.

Priza de pământ este comună pentru instalația de paratrăsnet și instalația electrică, ca urmare rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

Alimentarea cu energie electrică a tabloului electric al clădirii de călători se va face din tabloul electric general al stației – TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, la nivelul acoperisului se vor integra, în concordanță cu arhitectura propusă, panouri fotovoltaice pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate la nivelul acoperișului vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de inverter în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe acoperiș, invertore, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Puterea instalată estimată a sistemului de producere a energiei electrice este de 14.56 kW.

➤ Clădire CED

Urmare instalării noilor echipamente de centralizare electronică într-o clădire container, clădirea CED își pierde funcționalitatea, în spațiile dezafectate din clădirea CED existentă vor fi amenajate spații tehnico-administrative pentru personalul de exploatare.

Lucrările de reabilitare a clădirii vor urmări recomandările expertizei tehnice și ale auditului energetic. Astfel, eficientizarea energetică a clădirii se va realiza prin reducerea consumurilor energetice și prin prevederea unor utilaje eficiente din punct de vedere energetic.

Lucrările de instalații electrice constau în demontarea instalațiilor electrice existente și realizarea de lucrări noi pentru:

- instalații electrice de iluminat normal și de siguranță pentru evacuare și continuarea lucrului;
- instalații electrice pentru prize;
- instalații electrice aferente cablării structurate;
- instalații electrice de forță;
- instalații electrice grup electrogen;
- instalație de paratrăsnet și legare la pământ.

Instalațiile electrice pentru iluminat se vor realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED, de diferite puteri și grade de protecție în funcție de destinația încăperilor.

Iluminatul de siguranță pentru evacuare se realizează cu corpuri de iluminat tip luminobloc cu funcționare în regim permanent: corpul de iluminat funcționează alimentat de la rețeaua electrică, iar când nu mai este prezentă tensiunea de rețea – alimentat de la acumulatori. Corpurile de iluminat de siguranță pentru evacuare au o autonomie de 3 ore.

Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului se va realiza cu corpuri de iluminat LED echipate cu kit de urgență cu autonomie de 3 ore, alimentate din tabloul TPG.

Circuitele de iluminat se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la întrerupătoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Instalațiile electrice de forță sunt prevăzute pentru alimentarea instalațiilor de climatizare, a electropompelor, etc. Circuitele de prize și forță se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la prize/receptoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Grupul electrogen de 50KVA prevăzut are pornire automată și constituie sursă de alimentare de rezervă pentru:

- instalația de iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului;
- instalația de ticketing din clădirea de călători;
- instalații TTR;
- instalația de iluminat de la peroane și copertine;

Pentru protecția împotriva supratensiunilor atmosferice este prevăzută instalație de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA).

Instalația de paratrăsnet se leagă la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali și platbandă din oțel zincat.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Priza de pământ este comună pentru instalația de paratrăsnet și instalația electrică, ca urmare rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

Alimentarea cu energie electrică a tabloului electric a clădirii CED se va face din tabloul electric general al stației – TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, la nivelul acoperisului se vor integra, în concordanță cu arhitectura propusă, panouri fotovoltaice pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate la nivelul acoperișului vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de inverter în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe acoperiș, invertor, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Puterea instalată estimată a sistemului de producere a energiei electrice este de 26.88 kW.

➤ **Pasarelă pietonală existentă - reabilitare**

Pentru traversarea de către călători a întregului pachet de linii există o pasarelă cu o lungime de 23,0 m, care va fi reabilitată.

Iluminatul pasarelei pietonale se va realiza cu corpuri de iluminat LED de 50W, etanșe, cu funcționare la temperaturi între - 25°C ÷ + 50°C montate aparent, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 100lx. Circuitele pentru iluminatul pasarelei pietonale se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat aparent, protejat în țeavă din oțel.

Alimentarea cu energie electrică a circuitelor pasarelei pietonale și a tablourilor celor două lifturi se va face din tabloul electric TPG.

➤ **Peroane**

Datorită stării de degradare actuale a peroanelor și a faptului că acestea nu mai corespund exigentelor normelor actuale și ținând cont de recomandările Expertizei Tehnice realizate se propune demolarea acestora și construirea unor peroane noi care îndeplinesc cerințele normelor și normativelor în vigoare. Astfel, în stația de cale ferată se vor realiza peroane noi:

- la linia 1 se va realiza o platformă la cota ±0.55 m față de NSS proiectat pe o lungime de 250.00m și o lățime de minimum 6.05 m și se va racorda la cota de acces în clădire prin trepte și rampe pietonale pentru persoanele cu mobilitate redusă, cu pantă de 5% și suprafață antiderapantă; denivelările mai înalte de 20 cm vor fi protejate cu balustrade metalice;
- peron intermediar liniile III-4 – lățime 6.05 m, lungime 250.00 m, înălțime +0.55m față de NSS proiectat.

Pentru iluminatul peroanelor neacoperite se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se află și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior, TIE, amplasat în clădirea CED. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

➤ **Copertine**

Pentru protecția împotriva ploii și a zăpezii vor fi prevăzute două copertine noi la peroanele intermediare, astfel:

- copertină nouă la peronul linia 1 – lungime de 15.00 m, lățime aproximativ 6.00 m;
- copertină nouă la peronul linia III-4 – lungime de 15.00 m, lățime aproximativ 6.00 m;

Iluminatul copertinelor se va realiza cu corpuri de iluminat LED de 50W, etanșe, cu funcționare la temperaturi între $-25^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$ montate aparent pe copertina, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 50lx. Circuitele pentru iluminatul copertinelor se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY pozat pe jgheaburi metalice fixate pe structura copertinei.

Alimentarea cu energie electrică se va face din circuitele de iluminat peron cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat aparent pe copertina, protejat în țeavă din oțel.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, învelitoarea copertinelor de la peroane va fi de tipul “acoperiș fotovoltaic” pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate pe acoperișul copertinelor vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de inverter în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe copertine, invertoare, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Panourile fotovoltaice montate pe acoperișul copertinelor se vor amplasa astfel încât funcționarea acestora să nu fie influențată de linia de contact. De asemenea, pentru întreținere, teste și mentenanță sistemul fotovoltaic se va asigura accesul astfel încât să nu se întrerupă funcționarea liniei de contact.

Puterea instalată a sistemelor fotovoltaice de producere a energiei electrice de la cele două copertine este de 26.88 kW.

➤ **Alei și platforme pietonale**

Pentru iluminatul aleii pietonale se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se află și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior, TIE, amplasat în clădirea CED. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

➤ **Iluminat în zona macazurilor**

Pentru iluminatul exterior în zona macazurilor se folosesc corpuri de iluminat LED de 115W montate pe stâlpi din beton cu înălțimea de 10,00 m. Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie în execuție armată din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Alimentarea cu energie electrică a instalației de iluminat în zona macazurilor cap X și cap Y se face din tabloul de iluminat exterior al stației, TIE, cu câte un cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Subtraversarea liniilor CF cu cabluri se va face prin foraj orizontal, protecția cablurilor făcându-se cu țeavă de polietilenă de înaltă densitate. Pe poduri și podețe, cablul se va proteja cu aparatori metalice împotriva șocurilor mecanice.

Legăturile la corpurile de iluminat se vor face cu cablu de energie în execuție nearmată pozat aparent pe stâlpi. Schimbarea secțiunii cablului va fi făcută într-o cutie de derivație, montată pe stâlp la o înălțime de 2,5 m față de sol. Fiecare cutie de derivație va fi în execuție etanșă (IP 54) și va fi echipată cu cleme de legătură, presetupe pentru fiecare cablu și bornă de legare la pământ.

De la ieșirea din pământ și până la o înălțime de 2 m, cablurile de energie vor fi protejate în țeavă de polietilenă de înaltă densitate PEID, PN6, PE80, cu Dint = 55,8 mm, montată aparent pe stâlpii de beton.

Pentru protecția împotriva atingerilor indirecte toate elementele metalice ale instalației care în mod normal nu sunt sub tensiune (carcasele corpurilor de iluminat, cutiile de derivație, etc.) dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot ajunge sub tensiune se vor lega la priza de pământ prin intermediul unei platbande de OL-Zn 25 x 4 mm, montată aparent pe stâlp. Această platbandă se va lega la o platbandă OL-Zn 40 x 4 mm, montată îngropat în același șanț cu cablul de alimentare. Platbanda de OL-Zn 40 x 4 mm se va lega la prize de pământ, astfel încât ramurile de platbandă de o parte și de alta a unei prize de pământ să nu depășească 200m lungime.

Comanda instalației de iluminat se face manual sau automat prin sesizarea nivelului luminozității exterioare, cu ajutorul unei fotocelule montate în tabloul electric.

➤ **Racord electric tablou container CE**

În cadrul prezentului proiect sunt cuprinse doar lucrări de alimentare cu energie electrică a Containerului CE.

Containerul CE va fi dotat de la producător cu totalitatea instalațiilor (iluminat, prize, forță, instalație de paratrasnet cu dispozitiv de amorsare și instalație de legare la pământ) necesare funcționării în parametrii a instalațiilor de semnalizare și telecomunicații.

Alimentarea tabloului electric al containerului CE se va face din tabloul electric general al stației -TGDjt cu cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Totodată alimentarea panoului CDS se va face din tabloul electric al containerului CE. Puterea instalată estimată a instalațiilor din containerul CE este de 95KVA.

➤ **Alimentarea cu energie electrică a stației**

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

În funcție de consumurile de energie stabilite prin proiect, după alegerea tuturor receptoarelor și echipamentelor electrice, la faza proiect tehnic se va solicita, sau după caz, actualiza avizul tehnic de racordare (ATR) emis de distribuitorul de energie electrică din zonă.

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face după întocmirea documentației de racordare și obținerea avizului tehnic de racordare din partea distribuitorului de energie.

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face din rețeaua de distribuție de MT existentă în zonă, prin intermediul unui post de transformare MT/JT nou, echipat cu un transformator de 250KVA. Postul de transformare va fi complet echipat. Echipamentele de conexiuni de MT, transformatorul MT/JT și tabloul de distribuție de joasă tensiune vor fi conform cerințelor distribuitorului de energie. În tabloul general de distribuție aferent postului de transformare se va face compensarea energiei reactive prin baterii automate de condensatoare cu trepte de reglare.

În cadrul proiectului este prevăzută înlocuirea rețelelor electrice de distribuție de joasă tensiune afectate de lucrările de modernizare, ce asigură racordarea consumatorilor bransați în prezent la stația CF. Tabloul general de distribuție de joasă tensiune va fi prevăzut cu circuite electrice destinate alimentării consumatorilor existenți afectați de lucrările de modernizare.

➤ **Lucrări provizorii**

Lucrările de execuție se vor desfășura eșalonat, astfel încât activitatea stației să fie cât mai puțin perturbată, asigurându-se continuitatea acesteia. Programul de esalonare se va stabili de comun acord cu beneficiarul.

Accesul călătorilor la tren se va face pe trasee prestabilite în funcție de graficul de execuție al lucrărilor, fără afectarea orarului de parcurs și de comun acord cu personalul de specialitate din stație.

Se vor asigura un minim de birouri (IDM, șef stație etc.) și case de bilete pentru funcționarea stației.

Alimentarea provizorie cu energie electrică a consumatorilor necesari funcționării stației pe timpul execuției se va face din instalațiile existente sau din cele nou proiectate în funcție de stadiul lucrărilor.

50. INTERVAL PANTELIMON – PASĂREA

Pe acest interval nu sunt amplasate construcții din categoria Construcții civile. - Instalații Electrice.

51. INTERVAL PANTELIMON – BUCUREȘTI OBOR

➤ **Iluminat trecere la nivel auto – km 17+550, km 19+437**

Pentru iluminatul trecerii la nivel auto se folosesc corpuri de iluminat LED de 90W montate pe stâlpi galvanizați cu înălțimea de 8,00 m. Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2.

Ca soluție de alimentare, s-a optat pentru un sistem autonom bazat pe energie regenerabilă, respectiv panouri fotovoltaice montate pe fiecare stâlp. Fiecare ansamblu va include:

- un panou fotovoltaic monocristalin dimensionat pentru a asigura necesarul energetic zilnic al lămpii;

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

- un acumulator pentru stocarea energiei electrice și asigurarea funcționării în perioadele fără soare;
- un controler de încărcare cu funcție de temporizare automată (on/off la apus/răsărit).

Lampa LED este alimentată în curent continuu direct din acumulator, fără necesitatea unui invertor, ceea ce asigură un randament crescut și reduce pierderile energetice. Controlerul de încărcare gestionează și pornirea automată a lămpii la apus și oprirea acesteia la răsărit, în funcție de setările programate sau senzorul de lumină integrat.

Această soluție este independentă de rețeaua electrică, nu necesită lucrări de cablare extinsă și permite funcționarea continuă chiar și în condiții meteorologice nefavorabile, datorită capacității de stocare a energiei.

La baza stâlpului se va monta cutia de conexiuni în care sunt amplasate siguranțele, acumulatorul și controlerul de încărcare, cleme de legătură și presetupe pentru fiecare cablu.

52. STAȚIA BUCUREȘTI - OBOR

Obiectivul principal al lucrărilor este îmbunătățirea calității serviciilor pentru călători în stația de cale ferată, concomitent cu îmbunătățirea siguranței în exploatare, prin aducerea stației la parametrii de funcționare care să respecte normele de exploatare românești, internaționale și europene în domeniul feroviar și obiectivele stabilite în Standardele tehnice de interoperabilitate (STI).

➤ Amenajare piața gării și zone adiacente – teren CFR

În vecinătatea clădirilor existente, se vor amenaja circulații pietonale, auto și spații verzi.

Se vor amenaja trotuare și platforme pietonale care asigură accesul tuturor categoriilor de pietoni, inclusiv a celor cu dificultăți motorii.

Pentru iluminatul exterior în piața gării se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric TIE, amplasat în clădirea de călători. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Rețelele electrice exterioare se vor realiza cu cabluri de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montate îngropat în șanț pe pat de nisip.

Pentru încărcarea autovehiculelor electrice, în zona parcarii se va instala o stație de reîncărcare contorizată de 1x22KW. Stația se va racorda la tabloul electric TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

➤ Clădire călători

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Lucrările de reabilitare a clădirii vor urmări recomandările expertizei tehnice și ale auditului energetic. Astfel, eficientizarea energetică a clădirii se va realiza prin reducerea consumurilor energetice și prin prevederea unor utilaje eficiente din punct de vedere energetic.

Lucrările de instalații electrice constau în demontarea instalațiilor electrice existente și realizarea de lucrări noi pentru:

- instalații electrice de iluminat normal și de siguranță pentru evacuare și continuarea lucrului;
- instalații electrice pentru prize;
- instalații electrice aferente cablării structurate;
- instalații electrice de forță;
- instalații electrice grup electrogen;
- instalație de paratrăsnet și legare la pământ.

Instalațiile electrice pentru iluminat se vor realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED, de diferite puteri și grade de protecție în funcție de destinația încăperilor.

Iluminatul de siguranță pentru evacuare se realizează cu corpuri de iluminat tip luminobloc cu funcționare în regim permanent: corpul de iluminat funcționează alimentat de la rețeaua electrică, iar când nu mai este prezentă tensiunea de rețea – alimentat de la acumulatori. Corpurile de iluminat de siguranță pentru evacuare au o autonomie de 3 ore.

Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului se va realiza cu corpuri de iluminat LED echipate cu kit de urgență cu autonomie de 3 ore, alimentate din tabloul TPG.

Circuitele de iluminat se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la întrerupătoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Instalațiile electrice de forță sunt prevăzute pentru alimentarea instalațiilor de climatizare, a electropompelor, etc. Circuitele de prize și forță se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la prize/receptoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Grupul electrogen de 50KVA prevăzut are pornire automată și constituie sursă de alimentare de rezervă pentru:

- instalația de iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului;
- instalația de ticketing;
- instalații TTR;
- instalația de iluminat de la peroane și copertine;

În casa de bilete se va monta un UPS de 2 KVA necesar alimentării fără întrerupere a instalației de ticketing.

Pentru protecția împotriva supratensiunilor atmosferice este prevăzută instalație de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA).

Instalația de paratrăsnet se leagă la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali și platbandă din oțel zincat.

Priza de pământ este comună pentru instalația de paratrăsnet și instalația electrică, ca urmare rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

Alimentarea cu energie electrică a tabloului electric al clădirii de călători se va face din tabloul electric general al stației – TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montat îngropat în șanț pe pat de nisip.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

➤ Pasarelă pietonală nouă

Pentru traversarea de către călători a întregului pachet de linii și pentru a facilita tranziția dintre cele două zone ale orașului este prevăzută construcția unei pasarele noi, cu o lungime de 155.00 m, poziționată pe același amplasament cu cea veche, care se va demola.

Iluminatul pasarelei pietonale se va realiza cu corpuri de iluminat LED de 50W, etanșe, cu funcționare la temperaturi între $-25^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$ montate aparent, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 100lx. Circuitele pentru iluminatul pasarelei pietonale se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat aparent, protejat în țeavă din oțel.

Alimentarea cu energie electrică a circuitelor pasarelei pietonale și a tablourilor celor două lifturi se va face din tabloul electric TPG.

➤ Peroane și Treceți la nivel

Datorită stării de degradare actuale a peroanelor și a faptului că acestea nu mai corespund exigentelor normelor actuale și ținând cont de recomandările Expertizei Tehnice realizate se propune demolarea acestora și construirea unor peroane noi care îndeplinesc cerințele normelor și normativelor în vigoare. Astfel, în stația de cale ferată se vor realiza peroane noi:

- la linia 1 se va realiza o platformă la cota +0.55 m față de NSS proiectat pe o lungime de 150.00 m și o lățime de 3.05 m și se va racorda la cota de acces în clădire prin trepte și rampe pietonale pentru persoanele cu mobilitate redusă, cu pantă de 5% și suprafață antiderapantă; denivelările mai înalte de 20 cm vor fi protejate cu balustrade metalice;
- peron intermediar liniile 2-4 – lățime 6.05 m, lungime 200.00 m, înălțime +0.55 m față de NSS proiectat;
- peron intermediar liniile 5-6 – lățime 3.05 m, lungime 200.00 m, înălțime +0.55 m față de NSS proiectat.

Pentru accesul călătorilor se va amplasa o trecere de nivel pietonală la capetele peroanelor, înspre capătul Y, constând în racordarea peroanelor între ele prin intermediul rampelor, cu panta de 5% și suprafață antiderapantă, prevăzute cu balustrade de protecție, din oțel inoxidabil.

Pentru iluminatul peroanelor neacoperite se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior, TIE, amplasat în clădirea de călători. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Pentru iluminatul trecerii la nivel se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se face din circuitele de iluminat peron cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2.

➤ **Copertine**

Pentru protecția împotriva ploii și a zăpezii vor fi prevăzute două copertine noi la peroanele intermediare, astfel:

- Copertină peron linia 2-4 – lungime de 150.00 m, lățime aproximativ 6.00 m;
- Copertină peron linia 5-6 – lungime de 150.00 m, lățime aproximativ 3.00 m.

Iluminatul copertinelor se va realiza cu corpuri de iluminat LED de 50W, etanșe, cu funcționare la temperaturi între - 25°C ÷ + 50°C montate aparent pe copertina, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 50lx. Circuitele pentru iluminatul copertinelor se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY pozat pe jgheaburi metalice fixate pe structura copertinei.

Alimentarea cu energie electrică se va face din circuitele de iluminat peron cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat aparent pe copertina, protejat în țeavă din oțel.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, învelitoarea copertinelor de la peroane va fi de tipul “acoperiș fotovoltaic” pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate pe acoperișul copertinelor vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de inverter în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe copertine, invertore, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Panourile fotovoltaice montate pe acoperișul copertinelor se vor amplasa astfel încât funcționarea acestora să nu fie influențată de linia de contact. De asemenea, pentru întreținere, teste și mentenanță sistemul fotovoltaic se va asigura accesul astfel încât să nu se întrerupă funcționarea liniei de contact.

Puterea instalată a sistemelor fotovoltaice de producere a energiei electrice de la cele două copertine este de 200.58 kW.

➤ **Alee și platforme pietonale**

Pentru iluminatul aleei pietonale se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior, TIE, amplasat în clădirea de călători. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

➤ **Iluminat în zona macazurilor**

Pentru iluminatul exterior în zona macazurilor se folosesc corpuri de iluminat LED de 115W montate pe stâlpi din beton cu înălțimea de 10,00 m. Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie în execuție armată din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Alimentarea cu energie electrică a instalației de iluminat în zona macazurilor cap X și cap Y se face din tabloul de iluminat exterior al stației, TIE, cu câte un cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Subtraversarea liniilor CF cu cabluri se va face prin foraj orizontal, protecția cablurilor făcându-se cu țeavă de polietilenă de înaltă densitate. Pe poduri și podețe, cablul se va proteja cu aparatori metalice împotriva șocurilor mecanice.

Legăturile la corpurile de iluminat se vor face cu cablu de energie în execuție nearmată pozat aparent pe stâlpi. Schimbarea secțiunii cablului va fi făcută într-o cutie de derivație, montată pe stâlp la o înălțime de 2,5 m față de sol. Fiecare cutie de derivație va fi în execuție etanșă (IP 54) și va fi echipată cu cleme de legătură, presetupe pentru fiecare cablu și bornă de legare la pământ.

De la ieșirea din pământ și până la o înălțime de 2 m, cablurile de energie vor fi protejate în țeavă de polietilenă de înaltă densitate PEID, PN6, PE80, cu Dint = 55,8 mm, montată aparent pe stâlpii de beton.

Pentru protecția împotriva atingerilor indirecte toate elementele metalice ale instalației care în mod normal nu sunt sub tensiune (carcasele corpurilor de iluminat, cutiile de derivație, etc.) dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot ajunge sub tensiune se vor lega la priza de pământ prin intermediul unei platbande de OL-Zn 25 x 4 mm, montată aparent pe stâlp. Această platbandă se va lega la o platbandă OL-Zn 40 x 4 mm, montată îngropat în același șanț cu cablul de alimentare. Platbanda de OL-Zn 40 x 4 mm se va lega la prize de pământ, astfel încât ramurile de platbandă de o parte și de alta a unei prize de pământ să nu depășească 200m lungime.

Comanda instalației de iluminat se face manual sau automat prin sesizarea nivelului luminozității exterioare, cu ajutorul unei fotocelule montate în tabloul electric.

➤ **Iluminat trecere la nivel auto din stație – km 14+770, km 14+885**

Pentru iluminatul trecerii la nivel auto din interiorul stației se folosesc corpuri de iluminat LED de 115W montate pe stâlpi din beton cu înălțimea de 10,00 m. Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2.

Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie în execuție armată din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Alimentarea cu energie electrică pentru iluminatul trecerii la nivel din interiorul stației se face din instalația de iluminat exterior din zona macazurilor cu cabluri de energie armate din cupru montate îngropat în șanț pe pat de nisip. Subtraversarea liniilor CF cu cabluri se va face prin foraj orizontal, protecția cablurilor făcându-se cu țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Legăturile la corpurile de iluminat se vor face cu cablu de energie în execuție nearmată pozat aparent pe stâlpi. Schimbarea secțiunii cablului va fi făcută într-o cutie de derivație, montată pe stâlp la o înălțime de 2,5 m față de sol. Fiecare cutie de derivație va fi în execuție etanșă (IP 54) și va fi

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

echipată cu cleme de legătură, presetupe pentru fiecare cablu și bornă de legare la pământ.

De la ieșirea din pământ și până la o înălțime de 2 m, cablurile de energie vor fi protejate în țevă de polietilenă de înaltă densitate PEID, PN6, PE80, cu Dint = 55,8 mm, montată aparent pe stâlpii de beton.

Pentru protecția împotriva atingerilor indirecte toate elementele metalice ale instalației care în mod normal nu sunt sub tensiune (carcasele corpurilor de iluminat, cutiile de derivație, etc.) dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot ajunge sub tensiune se vor lega la priza de pământ prin intermediul unei platbande de OL-Zn 25 x 4 mm, montată aparent pe stâlp.

Iluminatului trecerii la nivel auto din stație va fi comandat de către instalația de iluminat exterior din zona macazurilor.

➤ **Racord electric tablou container CE**

În cadrul prezentului proiect sunt cuprinse doar lucrări de alimentare cu energie electrică a Containerului CE.

Containerul CE va fi dotat de la producător cu totalitatea instalațiilor (iluminat, prize, forță, instalație de paratrasnet cu dispozitiv de amorsare și instalație de legare la pământ) necesare funcționării în parametrii a instalațiilor de semnalizare și telecomunicații.

Alimentarea tabloului electric al containerului CE se va face din tabloul electric general al stației -TGDjt cu cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Totodată alimentarea panoului CDS se va face din tabloul electric al containerului CE. Puterea instalată estimată a instalațiilor din containerul CE este de 95KVA.

➤ **Alimentarea cu energie electrică a stației**

În funcție de consumurile de energie stabilite prin proiect, după alegerea tuturor receptoarelor și echipamentelor electrice, la faza proiect tehnic se va solicita, sau după caz, actualiza avizul tehnic de racordare (ATR) emis de distribuitorul de energie electrică din zonă.

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face după întocmirea documentației de racordare și obținerea avizului tehnic de racordare din partea distribuitorului de energie.

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face din rețeaua de distribuție de MT existentă în zonă, prin intermediul unui post de transformare MT/JT nou, echipat cu un transformator de 250KVA. Postul de transformare va fi complet echipat. Echipamentele de conexiuni de MT, transformatorul MT/JT și tabloul de distribuție de joasă tensiune vor fi conform cerințelor distribuitorului de energie. În tabloul general de distribuție aferent postului de transformare se va face compensarea energiei reactive prin baterii automate de condensatoare cu trepte de reglare.

În cadrul proiectului este prevăzută înlocuirea rețelelor electrice de distribuție de joasă tensiune afectate de lucrările de modernizare, ce asigură racordarea consumatorilor bransați în prezent la stația CF. Tabloul general de distribuție de joasă tensiune va fi prevăzut cu circuite electrice destinate alimentării consumatorilor existenți afectați de lucrările de modernizare.

➤ **Lucrări provizorii**

Lucrările de execuție se vor desfășura eșalonat, astfel încât activitatea stației să fie cât mai puțin perturbată, asigurându-se continuitatea acesteia. Programul de esalonare se va stabili de comun acord cu beneficiarul.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Accesul calatorilor la tren se va face pe trasee prestabilite în funcție de graficul de execuție al lucrărilor, fără afectarea orarului de parcurs și de comun acord cu personalul de specialitate din stație.

Se vor asigura un minim de birouri (IDM, șef stație etc.) și case de bilete pentru funcționarea stației.

Alimentarea provizorie cu energie electrică a consumatorilor necesari funcționării stației pe timpul execuției se va face din instalațiile existente sau din cele nou proiectate în funcție de stadiul lucrărilor.

53. STAȚIA BUCUREȘTI TRIAJ

Obiectivul principal al lucrărilor este îmbunătățirea calității serviciilor pentru călători în stația de cale ferată, concomitent cu îmbunătățirea siguranței în exploatare, prin aducerea stației la parametrii de funcționare care să respecte normele de exploatare românești, internaționale și europene în domeniul feroviar și obiectivele stabilite în Standardele tehnice de interoperabilitate (STI).

➤ Amenajare zone adiacente – teren CFR

În vecinătatea clădirilor existente, se vor amenaja circulații pietonale, auto și spații verzi.

Se vor amenaja trotuare și platforme pietonale care asigură accesul tuturor categoriilor de pietoni, inclusiv a celor cu dificultăți motorii.

Pentru iluminatul exterior în piața gării se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric TIE, amplasat în clădirea administrativă. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Rețelele electrice exterioare se vor realiza cu cabluri de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție armată, tip CYABY montate îngropat în șanț pe pat de nisip.

➤ Clădire administrativă

Lucrările de reabilitare a clădirii vor urmări recomandările expertizei tehnice și ale auditului energetic. Astfel, eficientizarea energetică a clădirii se va realiza prin reducerea consumurilor energetice și prin prevederea unor utilaje eficiente din punct de vedere energetic.

Lucrările de instalații electrice constau în demontarea instalațiilor electrice existente și realizarea de lucrări noi pentru:

- instalații electrice de iluminat normal și de siguranță pentru evacuare și continuarea lucrului;
- instalații electrice pentru prize;
- instalații electrice aferente cablării structurate;
- instalații electrice de forță;
- instalație de paratrăsnet și legare la pământ.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Instalațiile electrice pentru iluminat se vor realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED, de diferite puteri și grade de protecție în funcție de destinația încăperilor.

Iluminatul de siguranță pentru evacuare se realizează cu corpuri de iluminat tip luminobloc cu funcționare în regim permanent: corpul de iluminat funcționează alimentat de la rețeaua electrică, iar când nu mai este prezentă tensiunea de rețea – alimentat de la acumulatori. Corpurile de iluminat de siguranță pentru evacuare au o autonomie de 3 ore.

Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului se va realiza cu corpuri de iluminat LED echipate cu kit de urgență cu autonomie de 3 ore, alimentate din tabloul TGD.

Circuitele de iluminat se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la întrerupătoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Instalațiile electrice de forță sunt prevăzute pentru alimentarea instalațiilor de climatizare, a electropompelor, etc. Circuitele de prize și forță se vor executa cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F, pozate în plafonul fals pe pat de cabluri și îngropat în pereți până la prize/receptoare. Pe bucata de traseu vertical cablul se va proteja în tub de protecție tip IPEY.

Pentru protecția împotriva supratensiunilor atmosferice este prevăzută instalație de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA).

Instalația de paratrăsnet se leagă la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali și platbandă din oțel zincat.

Priza de pământ este comună pentru instalația de paratrăsnet și instalația electrică, ca urmare rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

Alimentarea cu energie electrică a tabloului electric a clădirii administrative se va face din tabloul electric general al stației – TGDjt cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY-F.

Pentru dezvoltarea și promovarea de noi concepte și tehnologii pentru energie verde regenerabilă, la nivelul acoperișului se vor integra, în concordanță cu arhitectura propusă, panouri fotovoltaice pentru producerea energiei electrice.

Panourile fotovoltaice montate la nivelul acoperișului vor fi de tipul monocristalin de înaltă eficiență de 560W, și se vor monta într-un sistem de tip ON GRID (energia este livrată de inverter în rețeaua națională, sistemul nu înmagazinează energia în acumulatori). Sistemul este compus din panourile fotovoltaice montate pe acoperiș, invertoare, cabluri și alte accesorii. Sistemul de producere a energiei electrice regenerabile va respecta reglementările tehnice în vigoare, astfel încât toată energia electrică produsă să poată fi injectată în rețea.

Puterea instalată estimată a sistemului de producere a energiei electrice este de 30.24 kW.

➤ **Alee și platforme pietonale**

Pentru iluminatul aleei pietonale se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țevă de polietilenă de înaltă densitate.

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior, TIE, amplasat în clădirea administrativă. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

➤ **Iluminat în zona macazurilor**

În prezent iluminatul exterior al stației se realizează cu piloni echipați cu proiectoare cu vapori de sodiu. Instalația de iluminat exterior se va moderniza prin echiparea cu proiectoare LED și înlocuirea cablurilor de alimentare.

Suplimentar pentru iluminatul exterior în zona macazurilor se folosesc corpuri de iluminat LED de 115W montate pe stâlpi din beton cu înălțimea de 10,00 m. Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie în execuție armată din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Alimentarea cu energie electrică a instalației de iluminat în zona macazurilor cap X și cap Y se face din tabloul de iluminat exterior al stației, TIE, cu câte un cablu de energie armat din cupru montat îngropat în șanț pe pat de nisip. Subtraversarea liniilor CF cu cabluri se va face prin foraj orizontal, protecția cablurilor făcându-se cu țevă de polietilenă de înaltă densitate. Pe poduri și podețe, cablul se va proteja cu aparatori metalice împotriva șocurilor mecanice.

Legăturile la corpurile de iluminat se vor face cu cablu de energie în execuție nearmată pozat aparent pe stâlpi. Schimbarea secțiunii cablului va fi făcută într-o cutie de derivație, montată pe stâlp la o înălțime de 2,5 m față de sol. Fiecare cutie de derivație va fi în execuție etanșă (IP 54) și va fi echipată cu cleme de legătură, presetupe pentru fiecare cablu și bornă de legare la pământ.

De la ieșirea din pământ și până la o înălțime de 2 m, cablurile de energie vor fi protejate în țevă de polietilenă de înaltă densitate PEID, PN6, PE80, cu Dint = 55,8 mm, montată aparent pe stâlpii de beton.

Pentru protecția împotriva atingerilor indirecte toate elementele metalice ale instalației care în mod normal nu sunt sub tensiune (carcasele corpurilor de iluminat, cutiile de derivație, etc.) dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot ajunge sub tensiune se vor lega la priza de pământ prin intermediul unei platbande de OL-Zn 25 x 4 mm, montată aparent pe stâlp. Această platbandă se va lega la o platbandă OL-Zn 40 x 4 mm, montată îngropat în același șanț cu cablul de alimentare. Platbanda de OL-Zn 40 x 4 mm se va lega la prize de pământ, astfel încât ramurile de platbandă de o parte și de alta a unei prize de pământ să nu depășească 200m lungime.

Comanda instalației de iluminat se face manual sau automat prin sesizarea nivelului luminozității exterioare, cu ajutorul unei fotocelule montate în tabloul electric.

➤ **Alimentarea cu energie electrică a stației**

În funcție de consumurile de energie stabilite prin proiect, după alegerea tuturor receptoarelor și echipamentelor electrice, la faza proiect tehnic se va solicita, sau după caz, actualiza avizul tehnic de racordare (ATR) emis de distribuitorul de energie electrică din zonă.

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face după întocmirea documentației de racordare și obținerea avizului tehnic de racordare din partea distribuitorului de energie.

Alimentarea cu energie electrică a stației se va face din rețeaua de distribuție de MT existentă în zonă, prin intermediul unui post de transformare MT/JT nou, echipat cu un transformator de 160KVA. Postul de transformare va fi complet echipat. Echipamentele de conexiuni de MT,

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

transformatorul MT/JT și tabloul de distribuție de joasă tensiune vor fi conform cerințelor distribuitorului de energie. În tabloul general de distribuție aferent postului de transformare se va face compensarea energiei reactive prin baterii automate de condensatoare cu trepte de reglare.

În cadrul proiectului este prevăzută înlocuirea rețelelor electrice de distribuție de joasă tensiune afectate de lucrările de modernizare, ce asigură racordarea consumatorilor branșați în prezent la stația CF. Tabloul general de distribuție de joasă tensiune va fi prevăzut cu circuite electrice destinate alimentării consumatorilor existenți afectați de lucrările de modernizare.

➤ **Lucrări provizorii**

Lucrările de execuție se vor desfășura eșalonat, astfel încât activitatea stației să fie cât mai puțin perturbată, asigurându-se continuitatea acesteia. Programul de esalonare se va stabili de comun acord cu beneficiarul.

Accesul calătorilor la tren se va face pe trasee prestabilite în funcție de graficul de execuție al lucrărilor, fără afectarea orarului de parcurs și de comun acord cu personalul de specialitate din stație.

Se vor asigura un minim de birouri (IDM, șef stație etc.) și case de bilete pentru funcționarea stației.

Alimentarea provizorie cu energie electrică a consumatorilor necesari funcționării stației pe timpul execuției se va face din instalațiile existente sau din cele nou proiectate în funcție de stadiul lucrărilor.

54. P.O. DEPOU BUCUREȘTI TRIAJ

➤ **Peroane și Treceri la nivel**

Datorită stării de degradare actuale a peroanelor și a faptului că acestea nu mai corespund exigentelor normelor actuale și ținând cont de recomandările Expertizei Tehnice realizate se propune demolarea acestora și construirea unor peroane noi care îndeplinesc cerințele normelor și normativelor în vigoare. Astfel, în stația de cale ferată se vor realiza peroane noi:

- peron intermediar liniile 300 Chitila Fir I-301Q Chitila, lățime variabilă 5.30-7,72 m, lungime 230.00 m, înălțime +0.55 m față de NSS proiectat;
- peron lățime 3.05 m, lungime 150.00 m, înălțime +0.55 m față de NSS proiectat linia 700 Mogoșoaia.

Pentru iluminatul peroanelor neacoperite se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior, TIE, amplasat în zona peroanelor.. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei

Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București - Studiu de fezabilitate

fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE. Alimentarea cu energie electrică a tabloului electric TIE se va face din rețelele electrice din zonă printr-un BMPM (bloc de măsură și protecție monofazată).

Pentru iluminatul trecerii la nivel se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se face din circuitele de iluminat peron cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2.

➤ **Alee și platforme pietonale**

Pentru iluminatul aleei pietonale se folosesc stâlpi metalici cu înălțimea de 4m pe care se montează corpuri de iluminat exterior echipate cu lămpi LED de 69.5W. Conexiunile electrice se fac în compartimentul special prevăzut în interiorul stâlpilor, unde se afla și disjunctorul de protecție al corpului de iluminat. Legăturile la corpurile de iluminat se fac cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat în stâlpul metalic. Distribuția energiei electrice se va face cu cablu de energie de cupru cu izolație și manta din PVC, în execuție nearmată, tip CYY montat îngropat, protejat în țeavă de polietilenă de înaltă densitate.

Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior, TIE, amplasat în zona peronelor. Comanda iluminatului se va face cu ajutorul unei fotocelule electrice montate pe tabloul electric TIE. Alimentarea cu energie electrică a tabloului electric TIE se va face din rețelele electrice din zonă printr-un BMPM (bloc de măsură și protecție monofazată).

Soluția adoptată va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2.

Intocmit
ing. Stefan TANASE

Verificat
ing. Mircea MIHALACHE