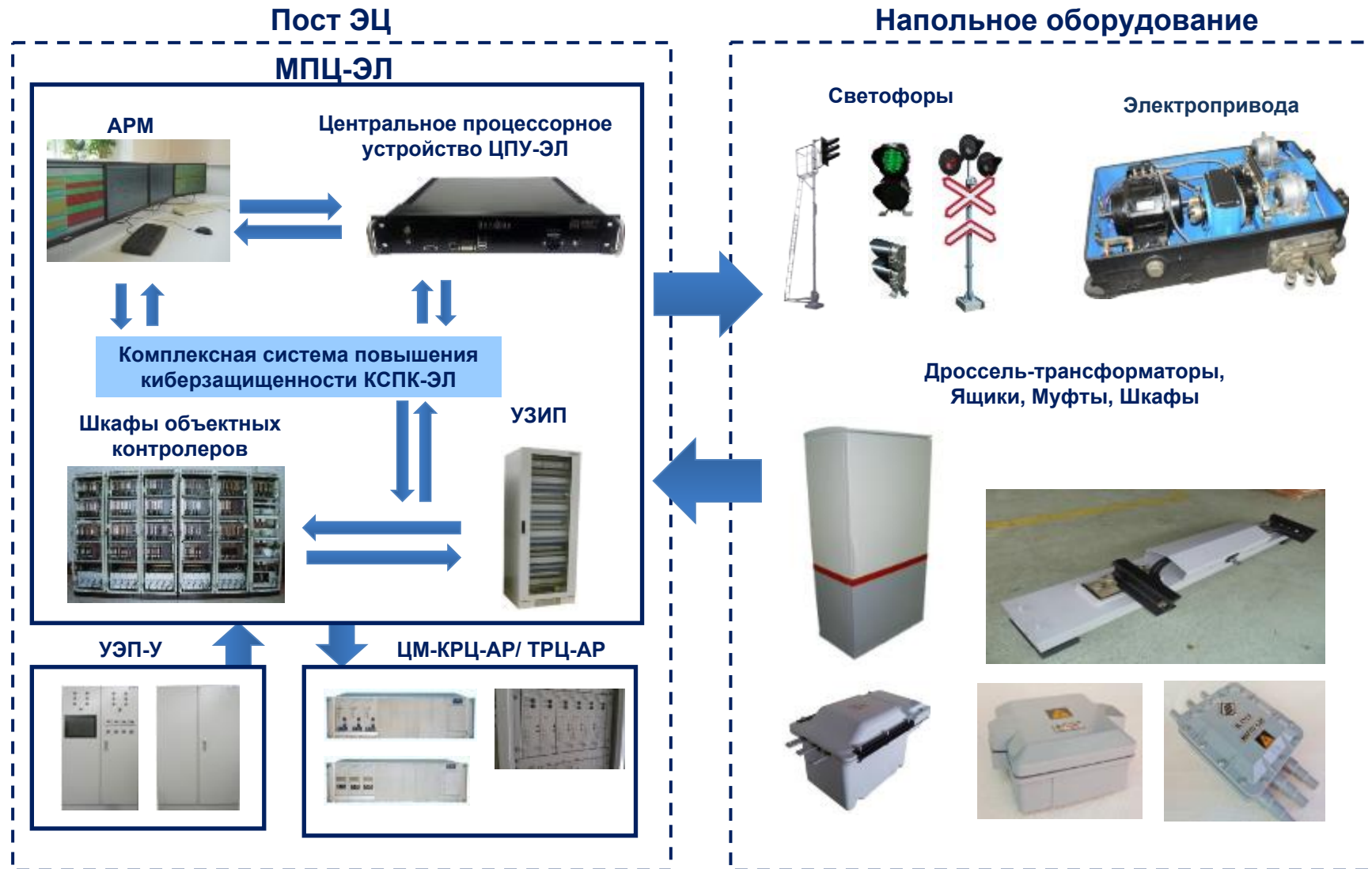


***Комплексный подход
к внедрению на сети РЖД
систем и оборудования
ЖАТ***

2025





Единый комплекс устройств управления ЖАТ на базе МПЦ-ЭЛ/МПЦ-ЭЛ-20



Микропроцессорная централизация МПЦ-ЭЛ-20



**Автоматические рабочие места
АРМ-ЭЛ**

Используемые операционные системы:
Ред ОС



**Центральное процессорное
устройство ЦПУ-ЭЛ-20**

Разработка АО «МЦСТ»;
Отечественное ПО на основе «СТОЯЗ»,
«ЯЗОП»;
Компонентная база – отечественные
микропроцессоры («Эльбрус»),
Ред ОС, ОС Эльбрус



**Объектные контроллеры
ОК-ЭЛ-20**

Отечественное ПО;
Платы УСО отечественного производства;
Шкафы ОК производства АО «ЭЛТЕЗА»
(монтаж, сборка, тестирование);
Электропитание, кабели ОК – разработка и
производство АО «ЭЛТЕЗА»

АЛСО-ЭЛ-П (с кодированием ЕН) реализованная на аппаратно-программной платформе МПЦ-ЭЛ

Структурная схема



Состав оборудования

МПЦ-ЭЛ



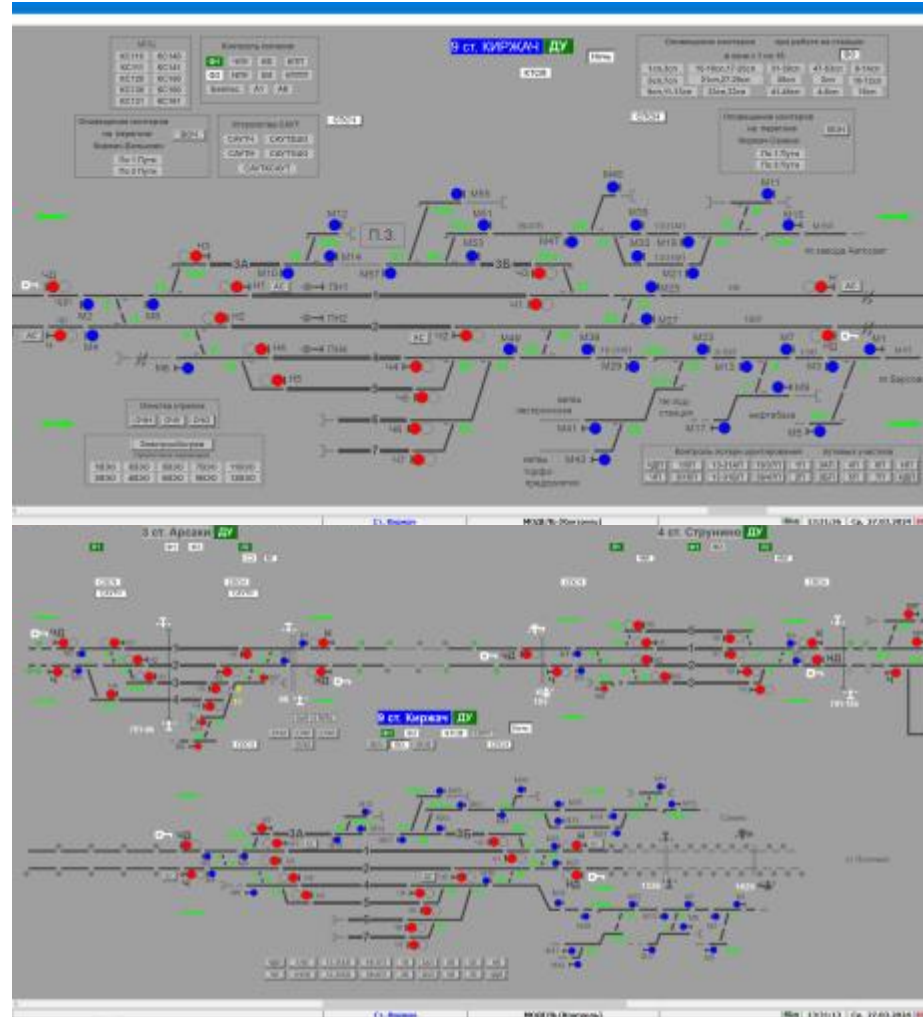
ЦМ КРЦ



УЭП-У

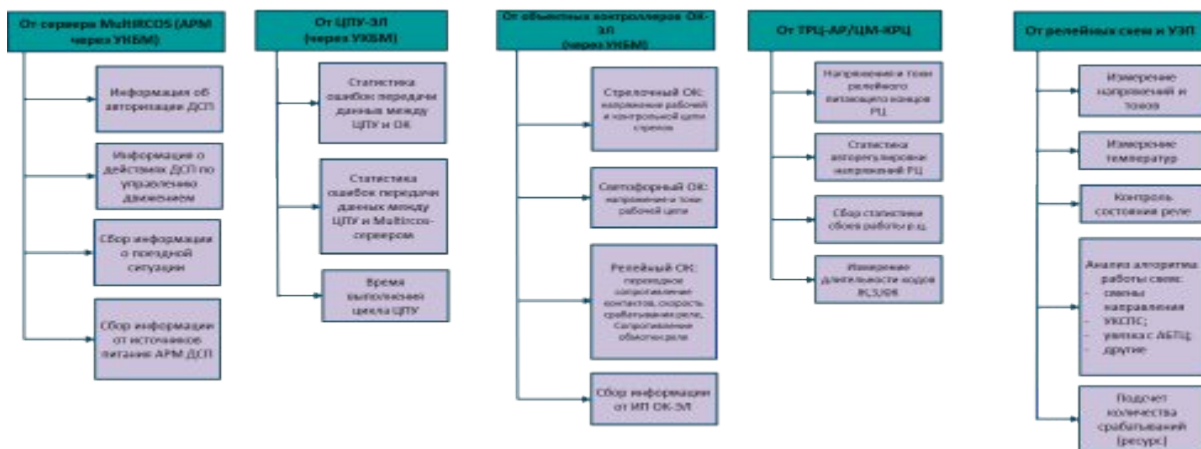


Автоматизированная система диспетчерского управления движением поездов ДЦ-ЭЛ

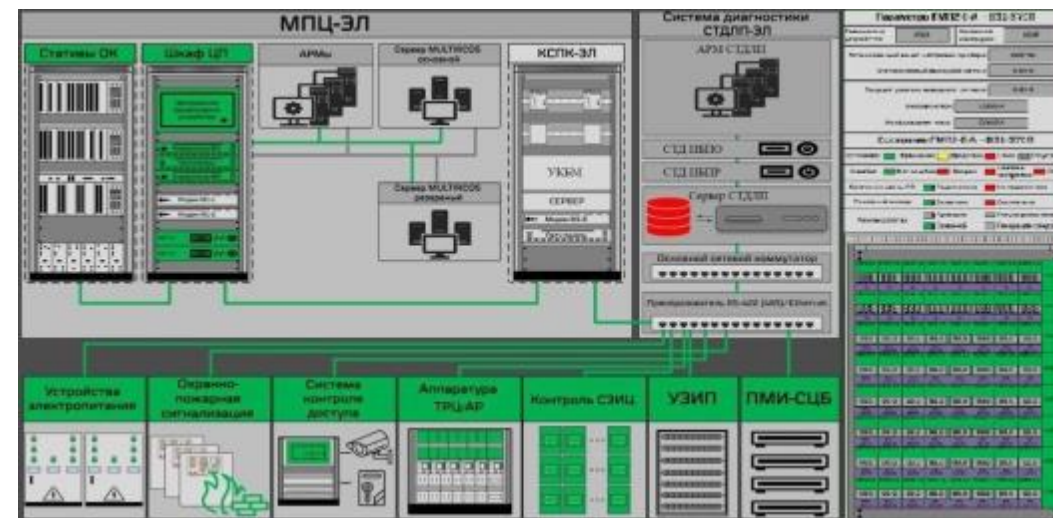


Подсистема технической диагностики и мониторинга МПЦ-ЭЛ (ТД-ЭЛ)

Сбор информации из системы МПЦ-ЭЛ



Главный экран



Система предоставляет следующую основную информацию:

- ✓ список всех объектных контроллеров и их состояние;
- ✓ состояния входов / интерфейсов для каждого контроллера;
- ✓ состав каждого объекта станции – список реле или входов / интерфейсов для каждого входа / интерфейса выводится его состояние, принадлежность к контроллеру и фактический адрес;
- ✓ отображение неисправных объектов на плане станции, с выводом детальной информации по объекту.
- ✓ архивацию данных о состоянии устройств и действиях персонала.

Микропроцессорная автоматическая переездная сигнализация (АПС-ЭЛ) интегрированная в МПЦ-ЭЛ

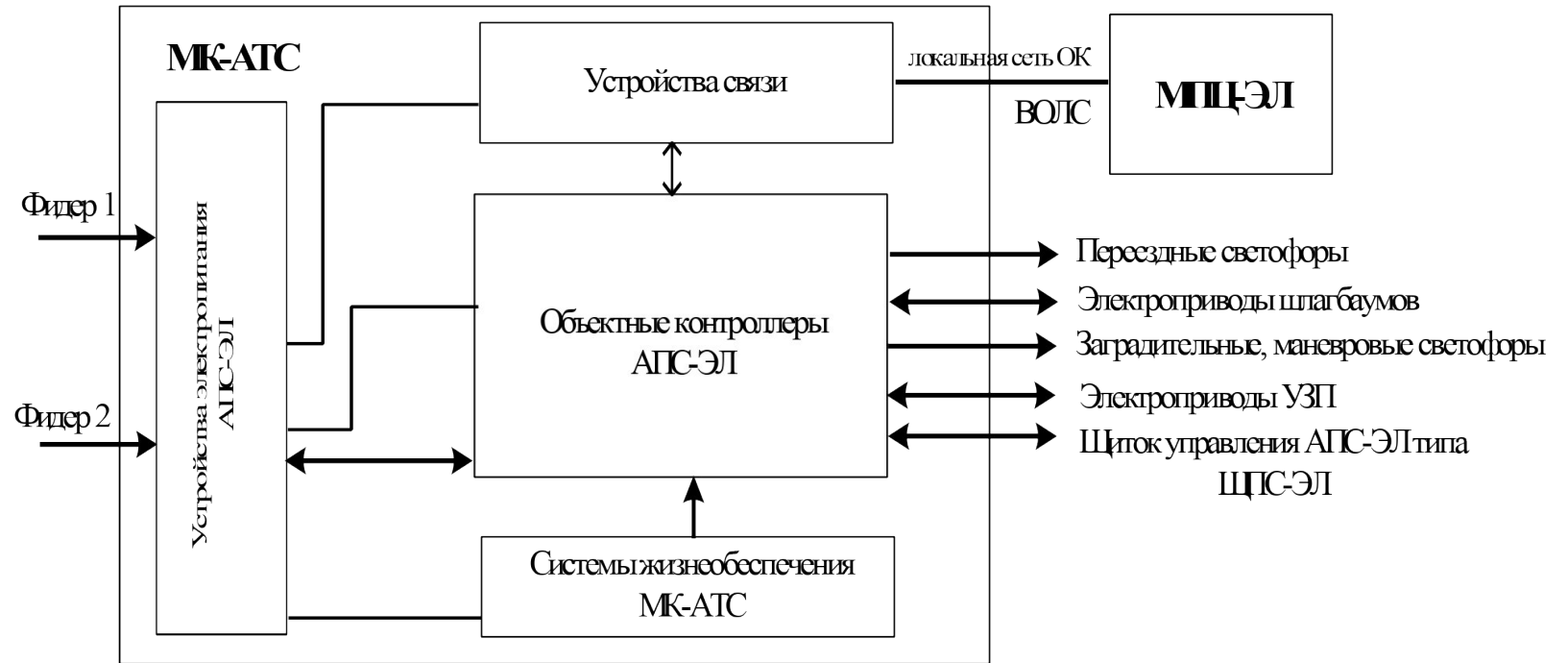
Локальный модуль
для размещения оборудования



Устройства питания и управления



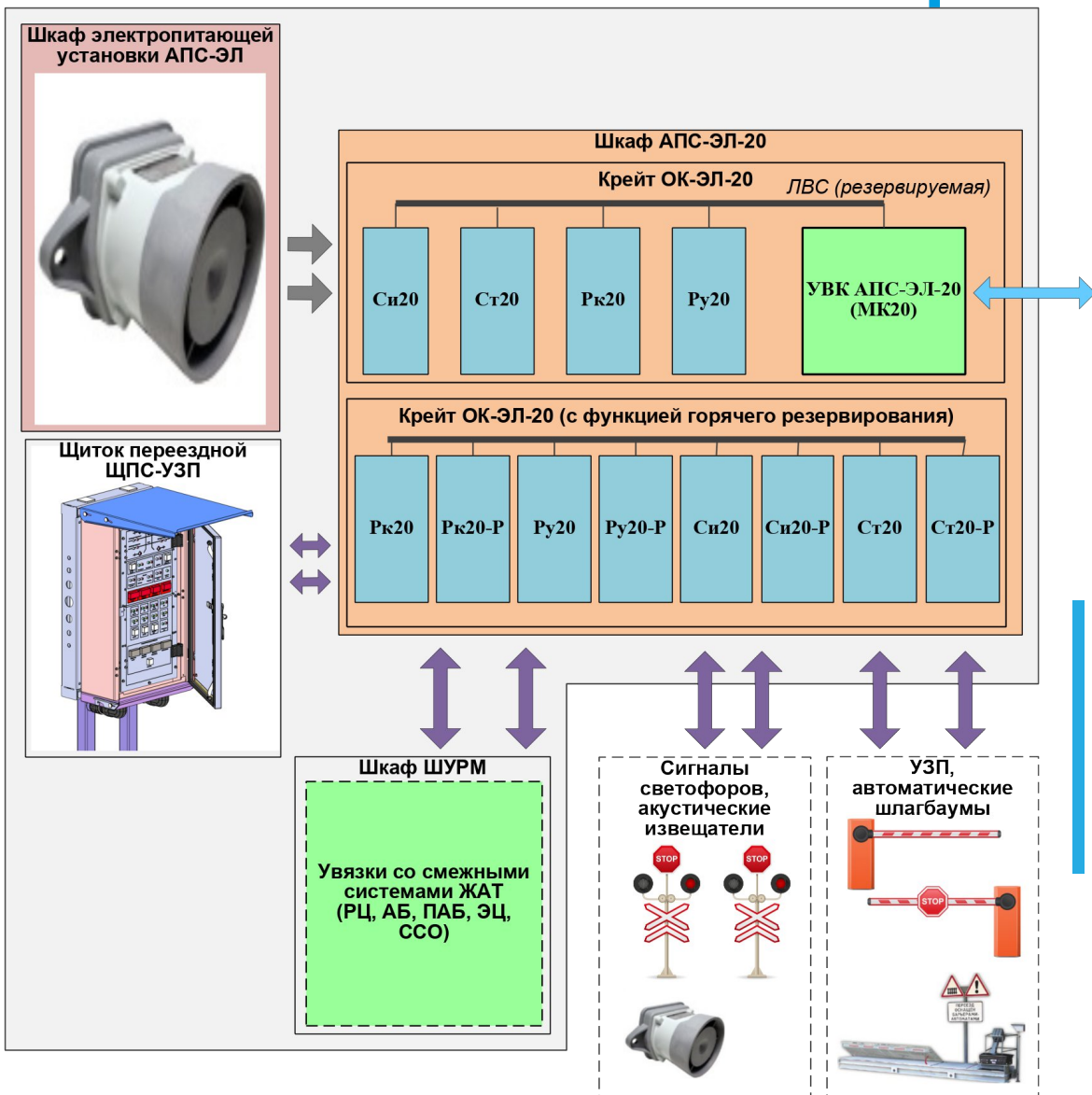
Структурная схема АПС-ЭЛ



Исполнительные устройства



Микропроцессорная автономная переездная сигнализация АПС-ЭЛ-20

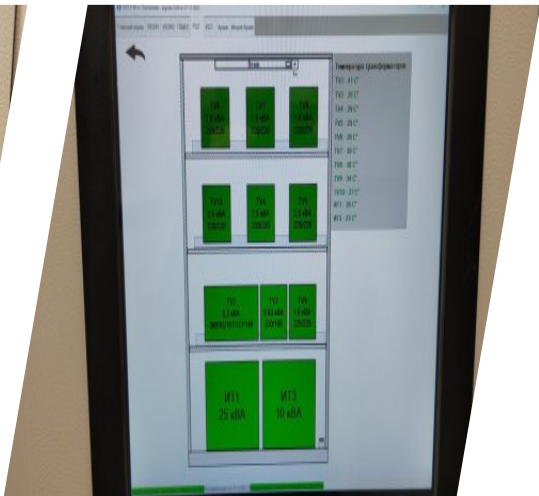
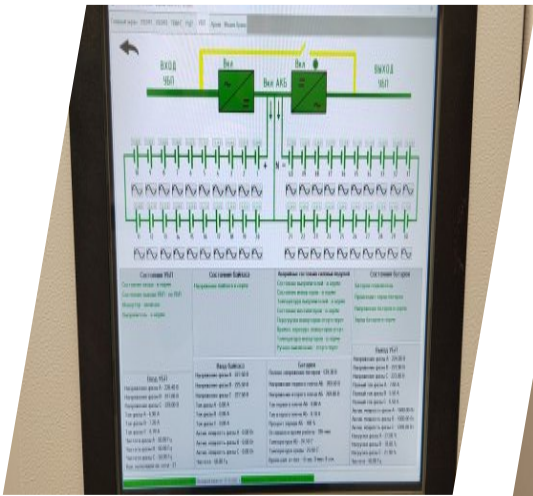


Вычислительный модуль МК20

Целью разработки Микропроцессорной автономной переездной сигнализации АПС-ЭЛ-20 является создание автономного микропроцессорного переезда, отвечающего современным требованиям и лишённого недостатков существующих аналогов. АПС-ЭЛ-20 создаётся на базе платформы нижнего уровня ПНУ20, применяемой, в том числе в МПЦ-ЭЛ-20. Ядром системы является универсальный вычислительный модуль Мк20, выполняющий зависимости, управление и контроль переездных устройств, а также отвечающий за обмен данными с внешними микропроцессорными системами.



Предназначено для электропитания микропроцессорных и релейных ЭЦ и АБТЦ, устройств АПС, а также электропитания устройств связи, автоматизированных рабочих мест, систем жизнеобеспечения постов электрической централизации: освещения, кондиционирования, охранно-пожарной сигнализации, систем пожаротушения и доступа.



№	Вид устройства и наименование работ	Существующая Периодичность выполнения работ	Необходимость выполнения работ в УЭП-У для МПЦ-ЭЛ-20
1	Внешний осмотр и чистка элементов	Один раз в квартал	Один раз в год – за счет непрерывного контроля функционирования устройств, измерения напряжений, токов, температуры и выявления предостказов
2	Измерение напряжений и токов цепей питания на питающей установке	Два раза в год	ИСКЛЮЧАЕТСЯ
3	Проверка резервного электропитания переменного тока на станции путем переключения с основного источника на резервный	Два раза в год	ИСКЛЮЧАЕТСЯ (в связи с непрерывным контролем переключения с основного на резервный источник и обратно с архивированием полученных данных)
4	Проверка работы устройств СЦБ от УБП при отключенном внешнем электроснабжении	Два раза в год	ИСКЛЮЧАЕТСЯ (в связи с непрерывным контролем переключения на устройство бесперебойного питания и АКБ с архивированием полученных данных)
5	Проверка состояния и измерение параметров герметизированных и малообслуживаемых аккумуляторов при выключенном переменном токе.	Один раз в год	Исключается (в связи с непрерывным контролем параметров напряжения комплекта АКБ, тока заряда, тока разряда, напряжения отдельных АКБ в линейке и их температуры)

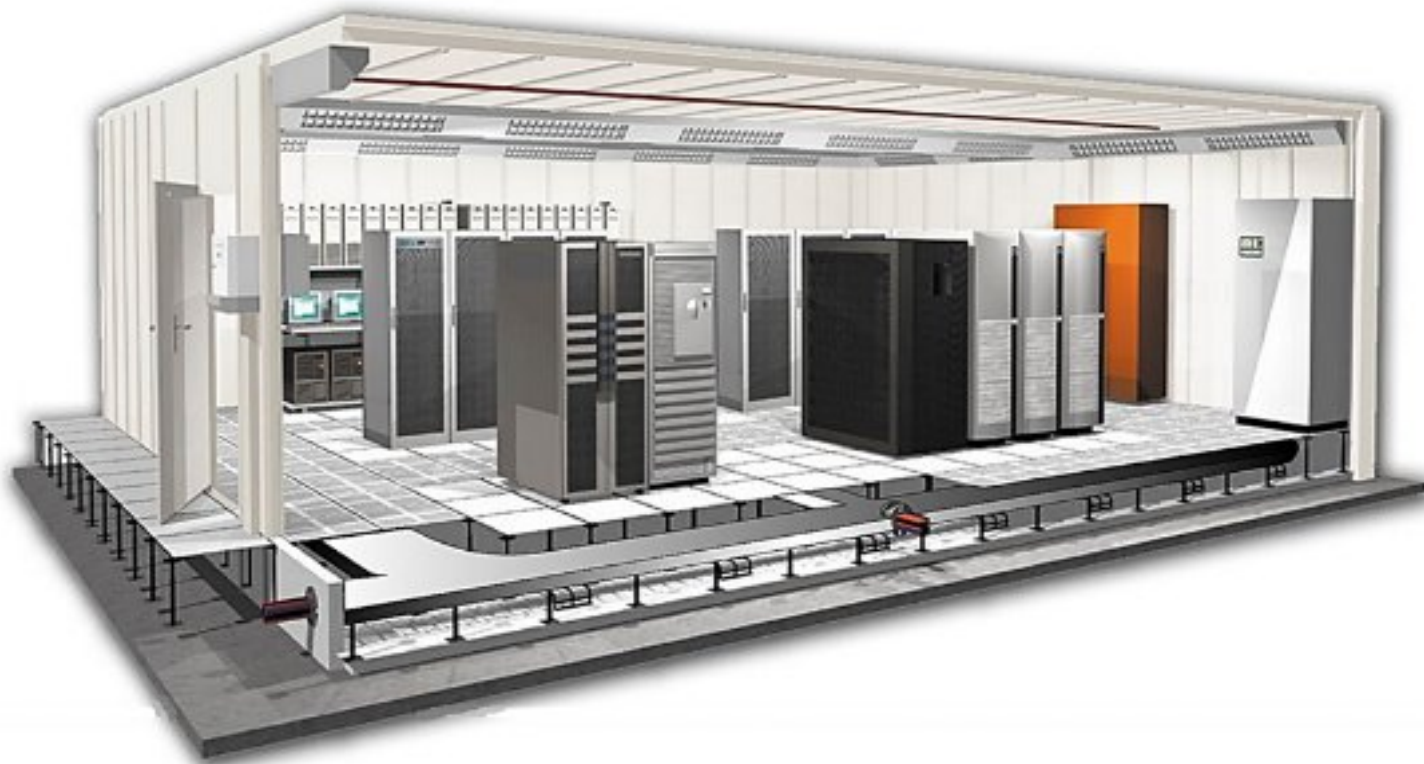
Аппаратура тональных рельсовых цепей на базе цифрового модуля ЦМ КРЦ-АР

Преимущества аппаратуры:

- 1 автоматическая регулировка позволяет исключить необходимость сезонной регулировки ТРЦ и сократить затраты на потребляемую генератором электроэнергию;
- 2 резервирование позволяет минимизировать задержки поездов при отказах и сбоях;
- 3 развитая внутренняя система диагностики позволяет оценивать работоспособность и параметры аппаратуры и передавать данную информацию в систему технической диагностики и мониторинга (СТДМ);
- 4 высокая стабильность параметров аппаратуры позволяет увеличить максимальную длину станционной рельсовой цепи в 1,5 раза (с 800 м до 1200 м), что ведет к сокращению количества оборудования и кабельных линий;
- 5 высокая помехозащищенность (в 10-ки раз превосходит аналоги) приемников снижает вероятность возникновения сбоев и отказов при воздействии помех;
- 6 индикатор приемника позволяет оперативно оценивать уровень сигнала на входе, что минимизирует временные потери при поиске и устранении неисправности в ТРЦ.

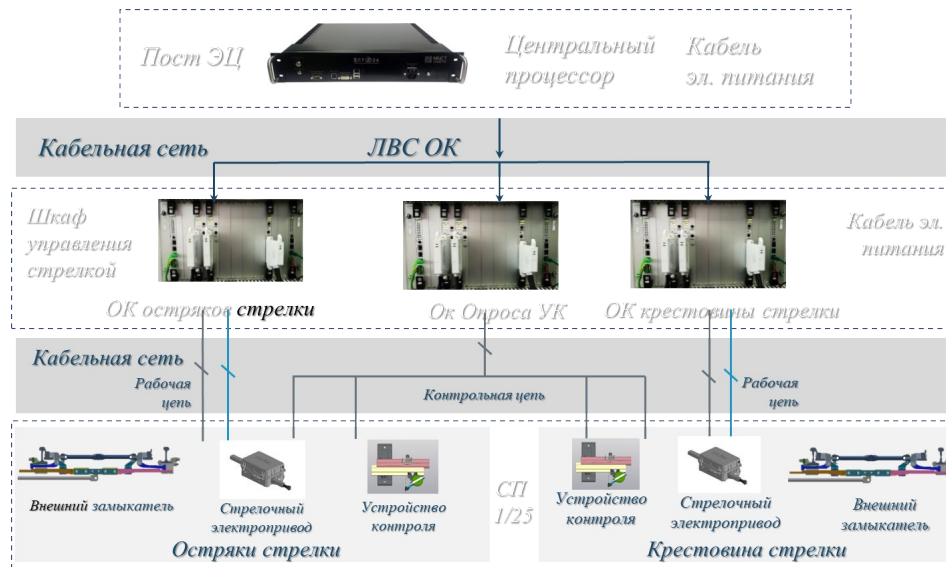
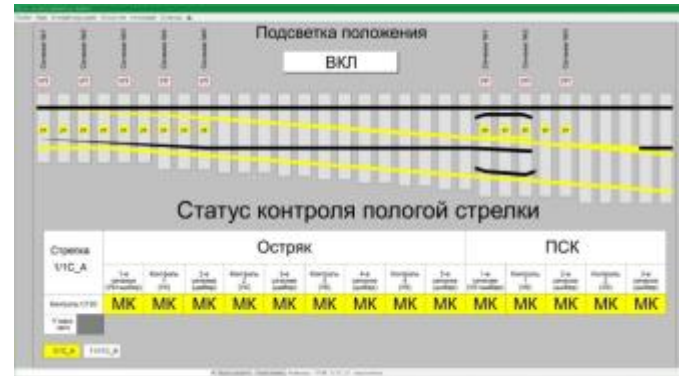
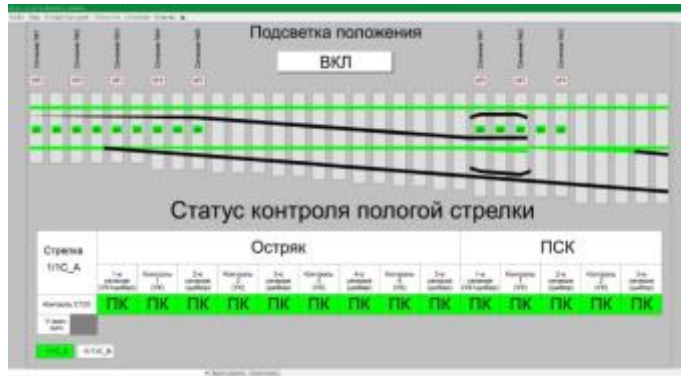


ТР утверждены;
Включен в перечень ЦДИ-73

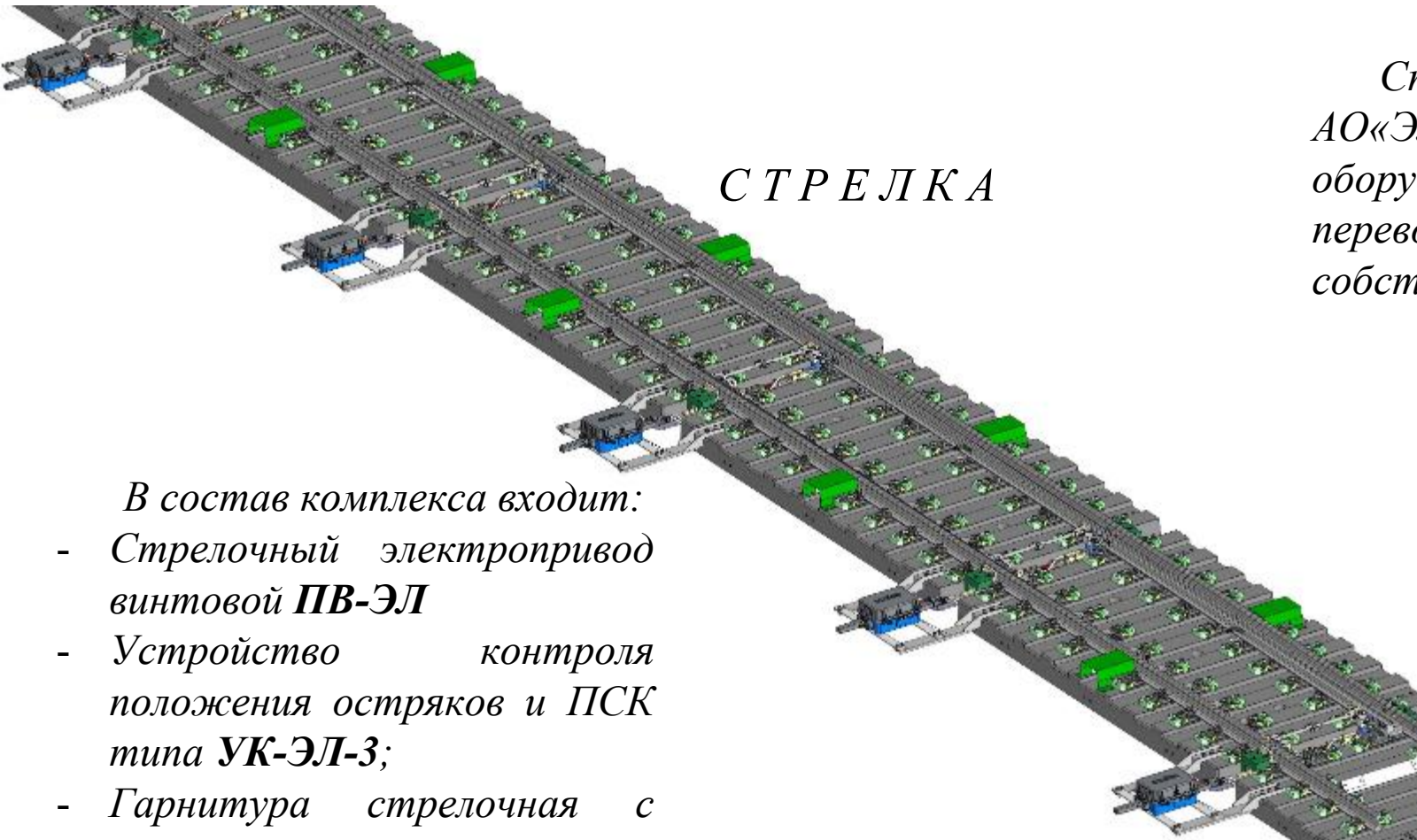


Унификация шкафов для разрешения оборудования ЭЦ разных производителей под единые требования и габариты

Аппаратно-программный комплекс управления пологой стрелкой АПК-УПС для ВСЖМ1



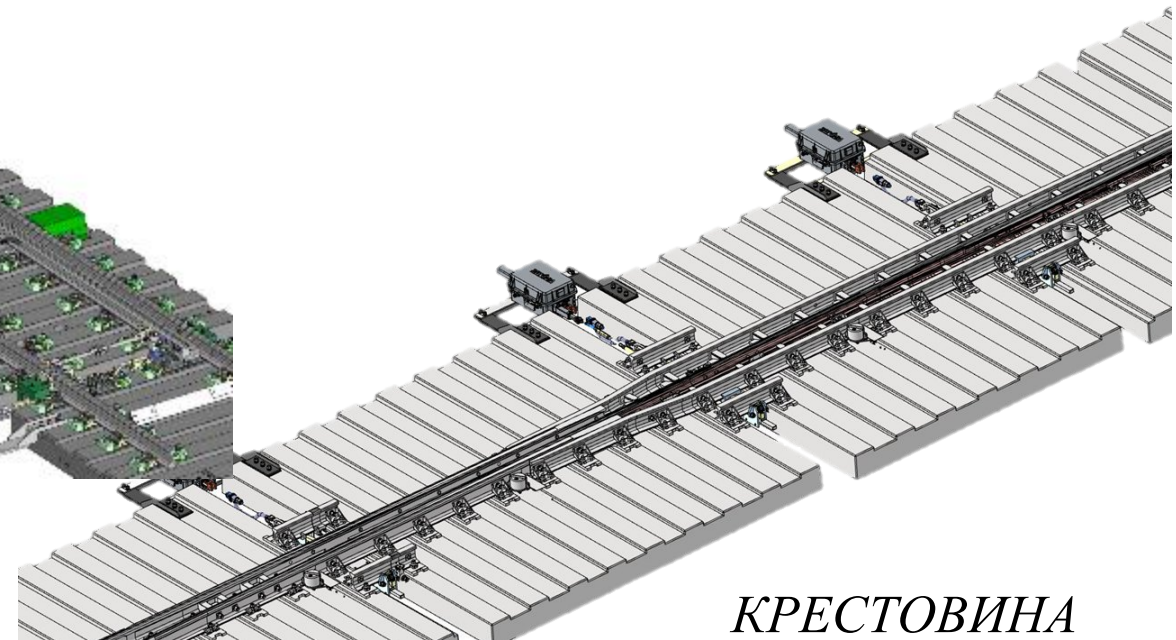
Комплекс переводных, контрольных и замыкающих устройств для стрелочного перевода марки 1/25



СТРЕЛКА

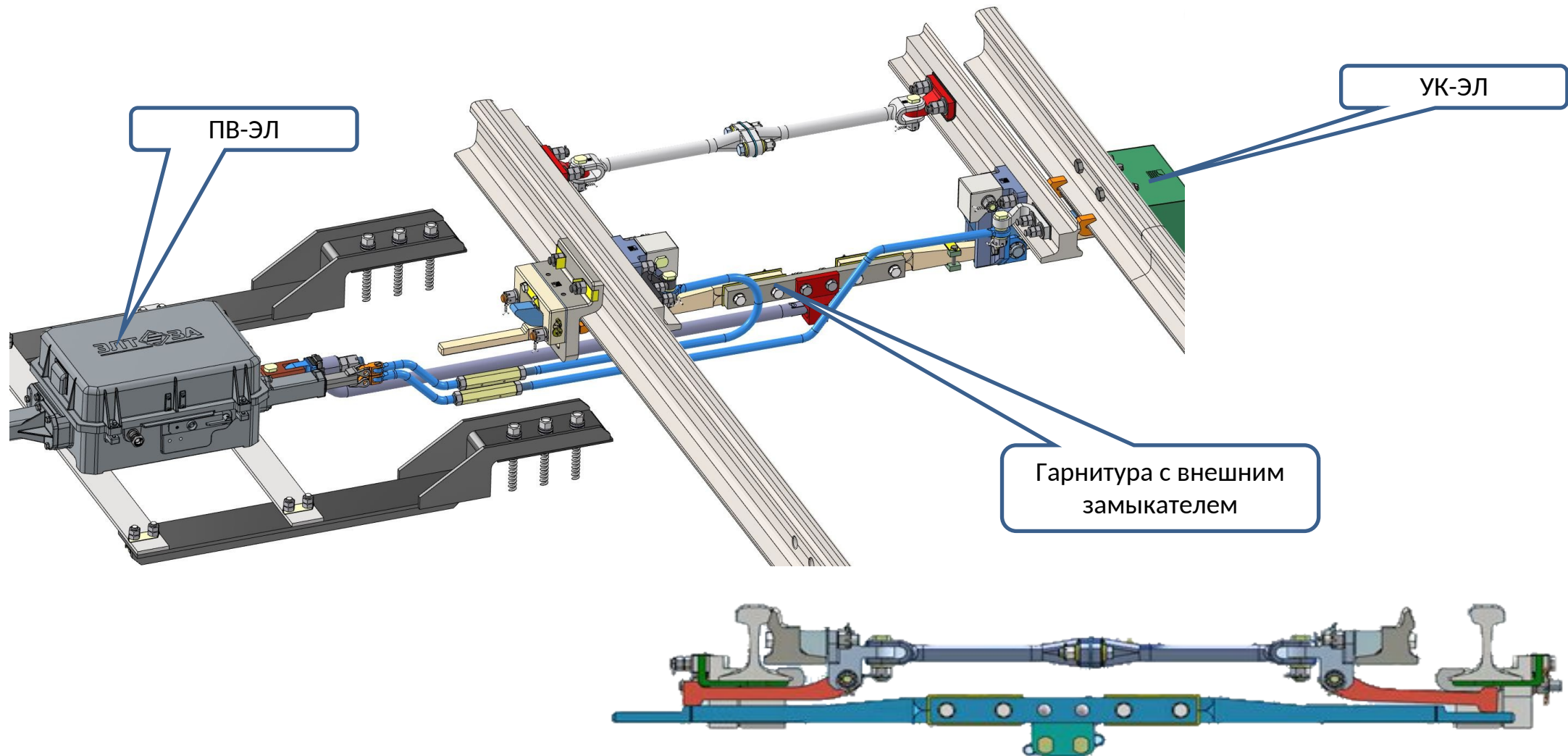
Специально для линии ВСЖМ-1 в АО «ЭЛТЕЗА» разрабатывается новое оборудование ЖАТ для стрелочных переводов марки 1/25 в рамках собственной программы НТР.

- В состав комплекса входит:*
- Стрелочный электропривод винтовой **ПВ-ЭЛ**
 - Устройство контроля положения острижков и ПСК типа **УК-ЭЛ-3**;
 - Гарнитура стрелочная с внешним замыкателем (разработчик ГТСС, изготовитель ЭЛТЕЗА)



КРЕСТОВИНА

Комплекс переводных, контрольных и замыкающих устройств для стрелочного перевода марки 1/25



Стрелочный электропривод винтовой ПВ-ЭЛ

Открытое Акционерное Общество
«ОБЪЕДИНЕННЫЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ЗАВОДЫ»
(ОАО «ЭЛТЕЗА»)

СОГЛАСОВАНО
И.о. начальника Управления
автоматики и телемеханики
Центральной дирекции
инфраструктуры – филиала
ОАО «РЖД»
П.С. Сиделев
«19» 04 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер ОАО «ЭЛТЕЗА»
Е.А. Гоман
«19» 04 2024 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на разработку
«Электропривод винтовой ПВ-ЭЛ»
24052-00-00 ТЗ

Начальник отделения автоматики и
телемеханики ПКБ И – филиала
ОАО «РЖД»
Письмо № ИСК-2248/ПКБ И В.М. Кайнов
«26» 04 2024 г.

Начальник отдела организации
разработки и внедрения новой
техники ОАО «ЭЛТЕЗА»
А.В. Карташев
«12» 04 2024 г.

Главный инженер
Армавирского ЭМЗ – филиала
ОАО «ЭЛТЕЗА»
П.В. Пензев
«12» 04 2024 г.

Головной испытательный центр:
Руководитель ИИ ЖАТ
ОАО «ЭЛТЕЗА»
Е.С. Инюцин
«12» 04 2024 г.

Помощник генерального директора
по технической политике
ОАО «ЭЛТЕЗА»
С.В. Давыдов
«12» 04 2024 г.



Устройства контроля типа УК-ЭЛ



УК-ЭЛ-1: размещается вне колеи, контролирует один (два) остряк(а) или ПСК, может быть установлен в полом металлическом бруске.



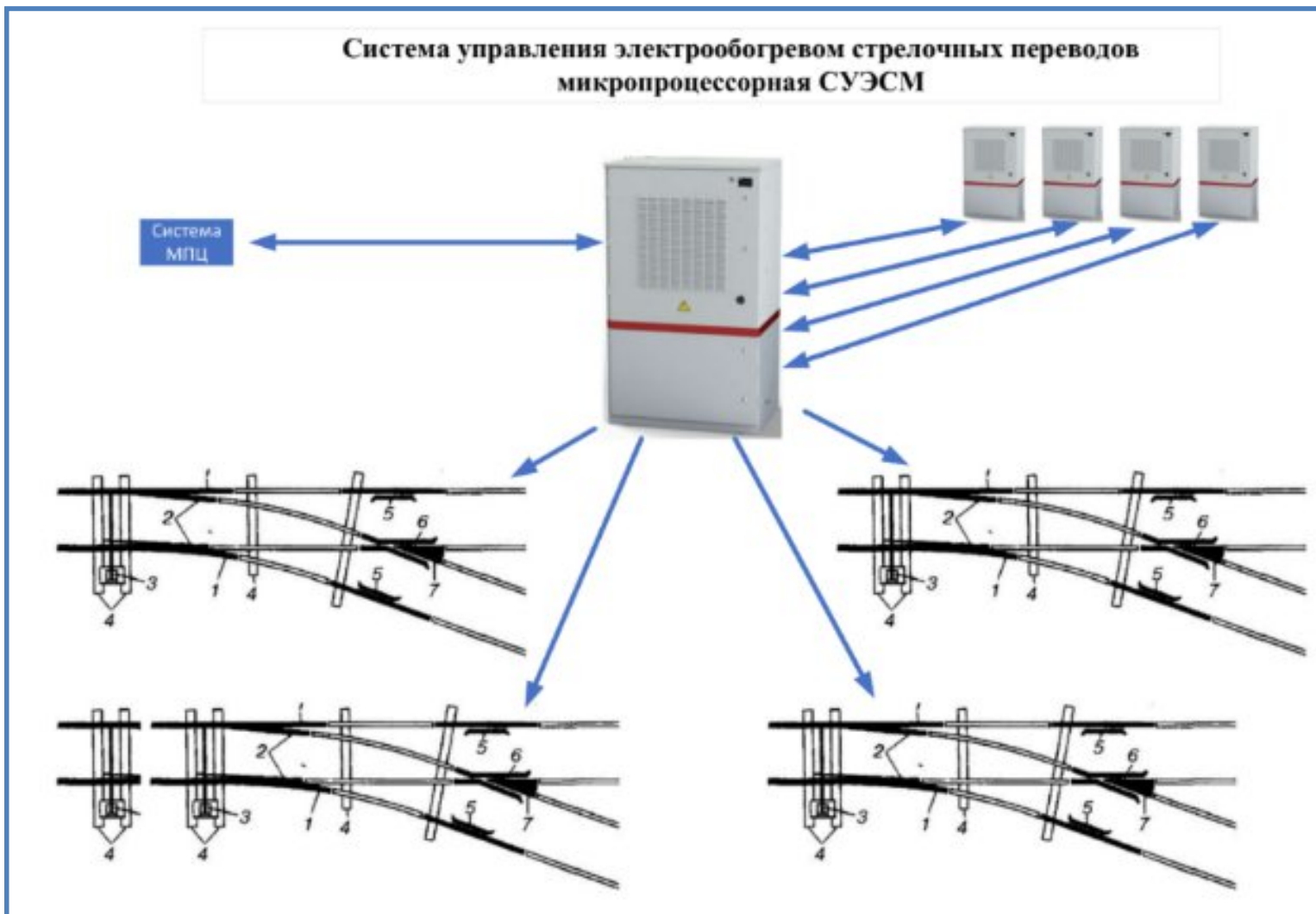
УК-ЭЛ-2: размещается внутри колеи, контролирует оба остряка, расположение в полом металлическом бруске скорее невозможно.



УК-ЭЛ-3: размещается вне колеи, крепится за рамный рельс, контролирует один остряк (ПСК), размещение в полом металлическом бруске невозможно.

В соответствии с утвержденным техническим заданием разработаны конструкции устройств контроля типа **УК-ЭЛ**

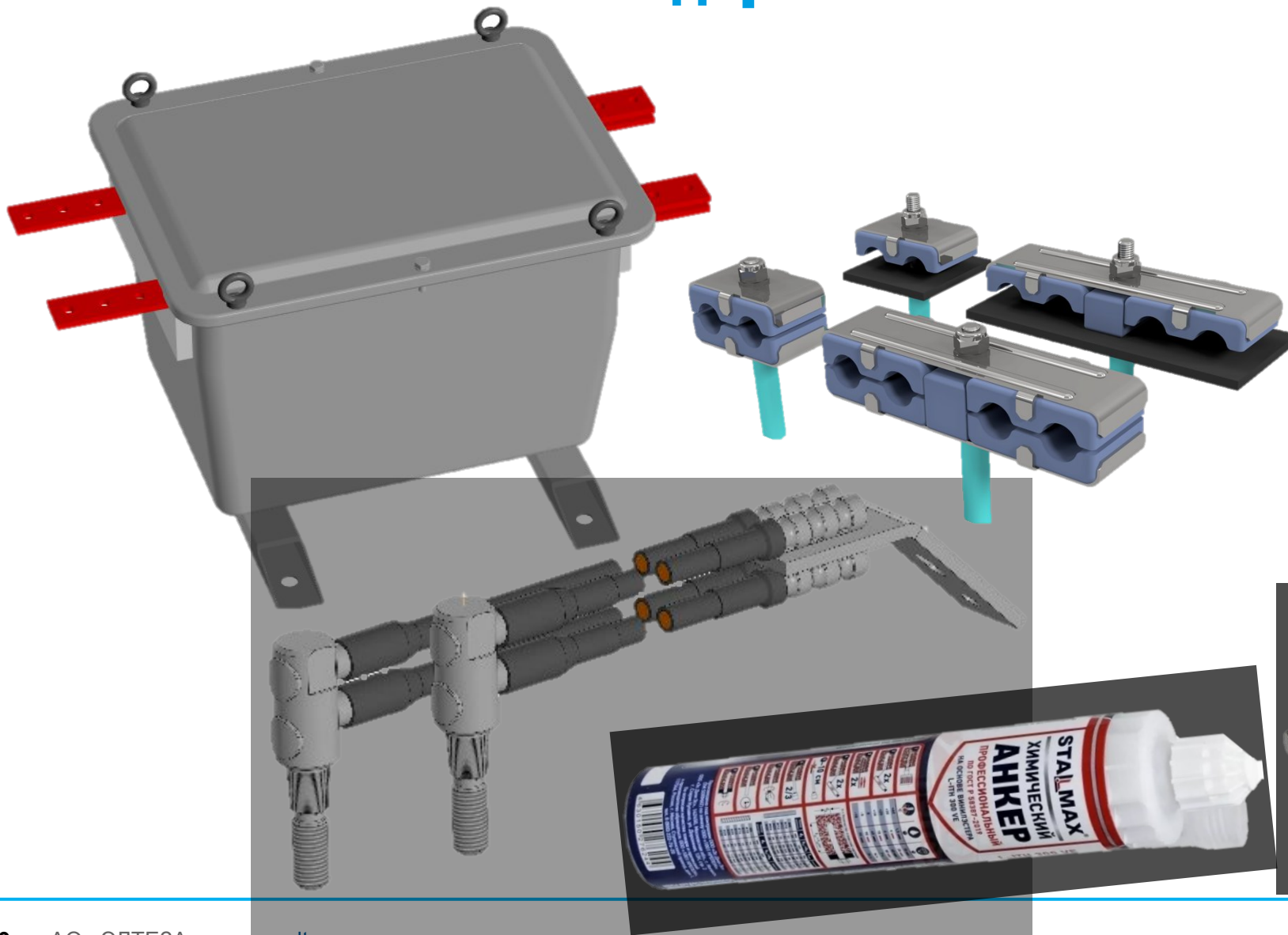
Система управления электрообогревом стрелочных переводов микропроцессорная СУЭСМ



В состав системы входит:

- Шкаф управления ШУЭС-ЭЛ;
- Шкаф связи ШС-ЭЛ;
- Пульт (АРМ) ПУО – контроль обогрева;
- Комплект ТЭНов, рассчитанный для конкретного стрелочного перевода.

Дроссель с комплектом перемычек и подрельсовых держателей



ДТЕ (ДЕ) в комплектации:

- *Перемычки;*
- *Подрельсовые держатели;*
- *Основания крепления;*
- *Химический анкер;*
- *Шпильки.*



Путевой ящик с кабельными муфтами и аппаратурой рельсовых цепей

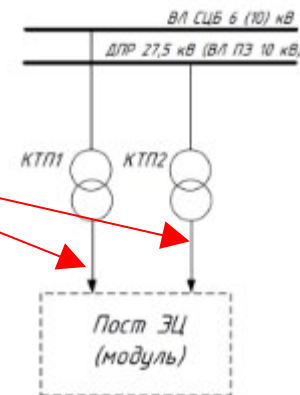
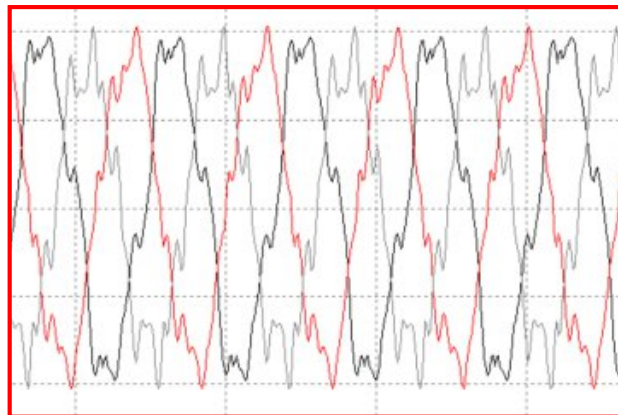


Путевой ящик ПЯ-ГП-В в комплектации:

- ТПРЦ-38;
- ФПТЧ (2шт);
- Резистор;
- УЗП
- АВМ;
- БШК;
- Перемычки (4шт);
- МГУ-28ПШКIV;
- Ответвительная муфта МСХ.

Проблема

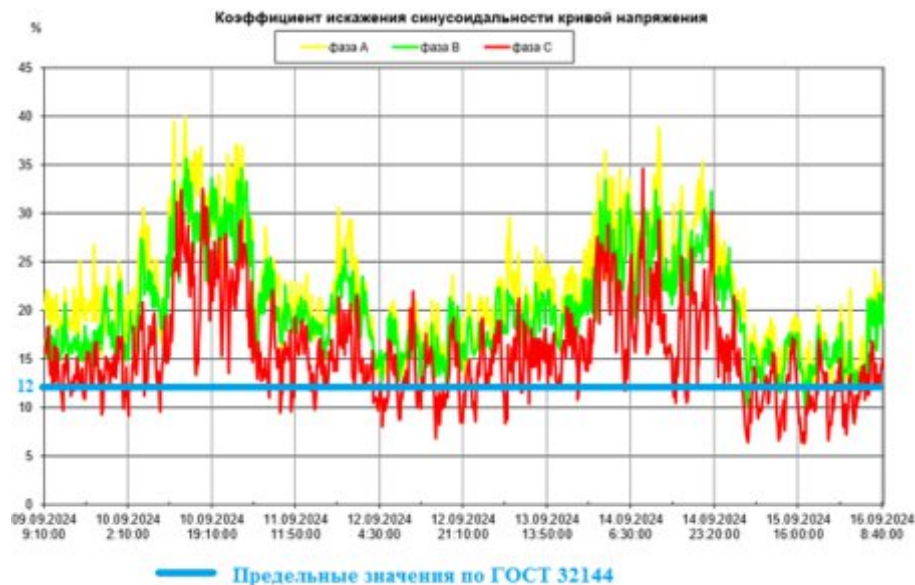
- Несоответствие качества электрической энергии в части превышения параметров суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения и действующего значения напряжения



Последствия

- Риски в нарушении организации движения поездов;
- Нарушения в функционировании устройств;
- Потери в трансформаторах, их перегрев и сокращение срока службы;
- Сокращение срока службы электрооборудования из-за увеличения интенсивности старения изоляции;
- Выхода из строя и снижение срока службы оборудования, содержащих конденсаторы;
- Ухудшение изоляции кабельных линий;
- Финансовые затраты в части применения более дорогостоящих систем электропитания на основе «шины постоянного тока», а также замены АКБ ввиду более интенсивной выработки её ресурса.

Измеренные значения КИ в течении недели на объекте Забайкальской ж.д. на вводе в пост ЭЦ



Мероприятия

- ✓ Проведение обследования, в соответствии с СТО РЖД 08.031-2023, на фидерах электроснабжения постов ЭЦ и модулей;
- ✓ На основе обследования по СТО РЖД 08.031-2023, применение технических решений систем стабилизации или фильтров.
- ✓ При проектировании предусматривать независимое от ДПР электропитание ВЛ АБ и ВЛ ПЭ;
- ✓ Для электропитания линии ВЛ АБ и ВЛ ПЭ на тяговых подстанциях (ТП) применять стабилизаторы напряжения, в том числе улучшающие параметры качества ЭЭ;
- ✓ Разработка и применение Вводного устройства наружной установки (НВУ), для электроснабжения всех потребителей служебно-технических зданий ОАО «РЖД».

ЭЛТЗА
ОБЪЕДИНЕННЫЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ЗАВОДЫ

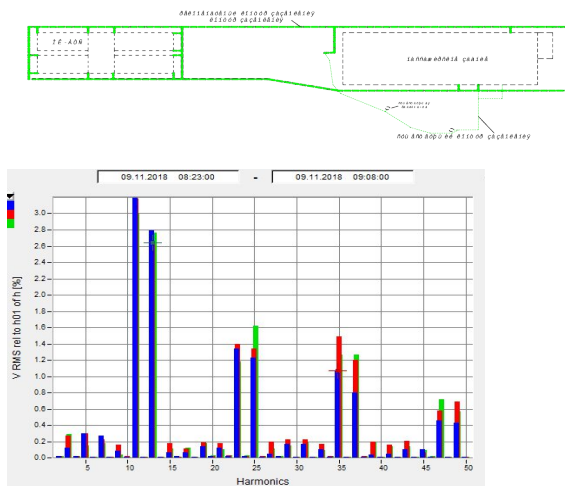
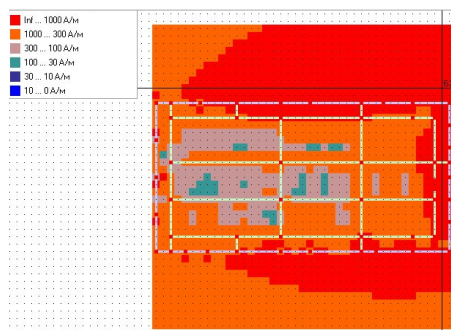


НБУ решает целый ряд вопросов:

- 22 АО «ЭЛТЕЗА»
- www.elteza.ru

Электромагнитная обстановка и защита от помех и перенапряжения

- 1) **Нормативная база - разработана:** СТО РЖД 08.024-2015, СТО РЖД 08.026-2015, ГОСТ Р 58232-2018, СТО РЖД 08.031-2023
- 2) **Комплексный подход опробован на ст. Камала.** Опыт не был востребован и масштабирован.
- 3) **Необходимо** – включить **требование обследования ЭМО и разработки комплексных мероприятий по защите от помех для всех подсистем** в проектные решения с последующей проверкой правильности выполнения.



Предлагается – на уровне Департамента Технической Политики координировать мероприятия по защите аппаратуры подсистем инфраструктуры железнодорожного транспорта в составе **автоматики и телемеханики, электросвязи, электроснабжения**

ЭЛТ ЗА
ОБЪЕДИНЕННЫЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ЗАВОДЫ

- 3

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

366

367

368

369

370

371

372

373

374

375

376

377

378

379

380

381

382

383

384

385

386

387

388

389

390

391

392

393

394

395

396

397

398

399

400

401

402

403

404

405

406

407

408

409

410

411

412

413

414

415

416

417

418

419

420

421

422

423

424

425

426

427

428

429

430

431

432

433

434

435

436

437

438

439

440

441

442

443

444

445

446

447

448

449

450

451

452

453

454

455

456

457

458

459

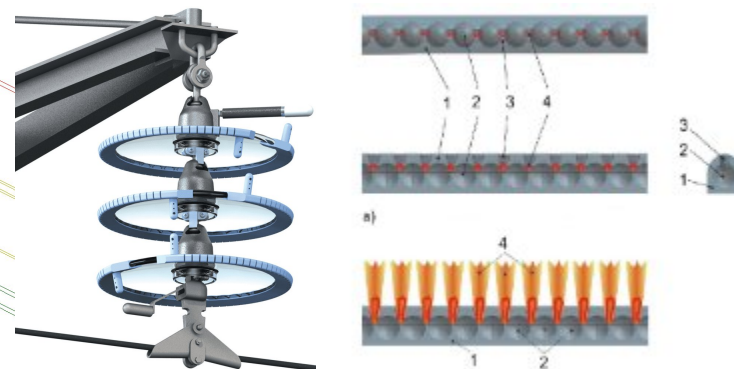
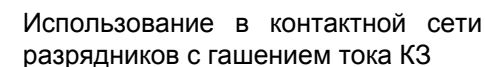
460

461

462

463

4



Оптимизация схем защиты напольного оборудования

КЯ	РШ

24 АО «ЭЛТЕЗА» www.elteza.ru

Комплекс услуг

АО «ЭЛТЕЗА» предоставляет комплексные услуги для заказчика на протяжении всего жизненного цикла изделий, выступая в качестве комплексного отраслевого интегратора в проектах железнодорожной автоматики и телемеханики:



Разработка и проектирование



Производство готовой продукции



Строительно-монтажные и пусконаладочные работы



Сервисное обслуживание



Капитальный ремонт



Утилизация

Комплекс услуг на протяжении всего жизненного цикла изделий

