

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ  
LIST OF REFERENCE AND ATTACHED DOCUMENTS

Обозначение Designation	Наименование Name	Примечание Note
	Ссылочные документы Reference documents	
RPR.0120.0.KM.EC0001	Металлоконструкции. Альбом типовых изделий и узлов. Технические требования  Metal structures. Catalogue of standard articles and details. Technical requirements	

СПЕЦИФИКАЦИЯ МЕТАЛЛОПРОКАТА  
SPECIFICATION OF ROLLED STEEL

Наименование профиля ГОСТ, TU Profile name GOST, TU	Наименование или марка металла ГОСТ, TU Metal name or grade GOST, TU	Номер или размеры профиля, мм Profile number or dimensions, mm	№ п.п. Sl.No.	Масса металла по элементам конструкций, т Metal mass per structure elements, t				Общая масса, т Total mass, t	
				М. ступицы Steel structures of pilots	М. лестниц Steel structures of ladders	Прочие Other			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Вставки по ГОСТ Р 57831-2017 Inserts as per GOST R 57831-2017	Ст3сп5 по ГОСТ 535-2005 St3sp5 as per GOST 535-2005	I 1451 / 14B1	1	0.10				0.10	
		I 2051 / 20B1	2	0.37				0.37	
		I 25Ш1 / 25Sh1	3	1.48				1.48	
		I 3052 / 30B2	4	1.11				1.11	
		I 3552 / 35B2	5	0.20				0.20	
	Итого: / Total:			6	3.26			3.26	
Всего профиля: / Profile in total:			7	3.26			3.26		
Арматура класса А240 Reinforcement of grade A240	ГОСТ 5781-82 / GOST 5781-82	Ø12	8	0.01				0.01	
	Итого: / Total:		9	0.01				0.01	
Всего профиля: / Profile in total:			10	0.01				0.01	
Профил листов по ГОСТ 19903-2015 Rolled plate as per GOST 19903-2015	Ст3сп5 по ГОСТ 535-2005 St3sp5 as per GOST 535-2005	12	11		0.02			0.02	
						0.02		0.02	
		Итого: / Total:		12		0.02		0.02	
		Ст3сп5 по ГОСТ 14637-89 St3sp5 as per GOST 14637-89	14	13	0.04				0.04
			15	14	0.03				0.03
	16		15	0.03				0.03	
	18		16	0.53				0.53	
	110		17	0.08				0.08	
	112		18	0.04				0.04	
	116		19	0.23				0.23	
	120	20	0.19				0.19		
	Итого: / Total:		21	1.17			1.17		
Всего профиля: / Profile in total:			22	1.17	0.02		1.19		
Трубы по ГОСТ 10704-91 Tubes as per GOST 10704-91	Ст20 по ГОСТ 1050-2013 St20 as per GOST 1050-2013	Ø 27x2.5	23		0.01			0.01	
	Итого: / Total:		24		0.01			0.01	
Всего профиля: / Profile in total:			25		0.01			0.01	
Трубы по ГОСТ 32931-2015 Tubes as per GOST 32931-2015	КП245 по ГОСТ 32931-2015 KP245 as per GOST 32931-2015	□ 25x2.0	26		0.01			0.01	
		□ 40x3.0	27		0.09			0.09	
	Итого: / Total:		28		0.10			0.10	
	Ст3сп5 по ГОСТ 535-2005 St3sp5 as per GOST 535-2005	□ 100x6.0	29		0.10			0.10	
Итого: / Total:		30		0.10			0.10		
Всего профиля: / Profile in total:			31	0.10	0.10			0.20	
Швеллеры по ГОСТ 8240-97 Channel section as per GOST 8240-97	Ст3сп5 по ГОСТ 535-2005 St3sp5 as per GOST 535-2005	C 16П / 16P	32	0.29				0.29	
		C 20П / 20P	33	0.43				0.43	
		C 24П / 24P	34	0.63				0.63	
		C 30П / 30P	35	0.35				0.35	
			36	1.70				1.70	
	Итого: / Total:								
Всего профиля: / Profile in total:			37	1.70				1.70	
Всего масса: / Total mass:			38	6.24	0.13			6.37	
В том числе по маркам или наименованиям: Including the metal grades:	КП245 по ГОСТ 32931-2015 KP245 as per GOST 32931-2015 Ст3сп5 по ГОСТ 380-2005 St3sp5 as per GOST 380-2005 Ст3сп5 по ГОСТ 535-2005 St3sp5 as per GOST 535-2005 Ст3сп5 по ГОСТ 14637-89 St3sp5 as per GOST 14637-89 Ст20 по ГОСТ 1050-2013 St20 as per GOST 1050-2013 A240		39		0.10			0.10	
			40		0.02			0.02	
			41	5.06				5.06	
			42	1.17				1.17	
			43		0.01			0.01	
			44	0.01				0.01	

14 Изготовление и монтаж конструкций (в том числе сварку) производить в соответствии со специально разработанным проектом производства работ (ППР) и проектом производства сварочных работ (ППСР) - заранее разработанному технологическому регламенту, обеспечивающему минимальные деформации элементов, минимальные сварочные напряжения и соблюдение допусков, заложенных в проекте.

15 Решетчатый сварной настил с ячейкой 33.3х33.3 мм и несущими полосами 30х5, которые располагаются параллельно меньшей стороне ячеек балочной клетки. Настил должен изготавливаться в соответствии с 01.РА1.0.0.KM.TT.NSN002 или аналогичными по несущей способности техническими условиями.

Решетчатый настил должен быть укомплектован элементами крепления к несущим металлоконструкциям и самосверлящими шурупами типа S-MD 05 Z фирмы Hilti или их аналогами, с несущей способностью на срез не менее 5 кН (крепить с шагом < 200 мм). Допускается применение самонарезающих шурупов Ø6.3 мм. Конструкция крепления должна обеспечивать передачу горизонтальных сейсмических нагрузок на балки площадки.

Отбортовочный (обрамляющий) лист (высотой 150 мм от верха настила и толщиной 2 мм) по краю настила (в местах отсутствия ограждений и вокруг технологических проемов) поставляется совместно с настилом.

Все элементы решетчатого настила изготавливаются из коррозионностойкой стали.

16 До изготовления металлоконструкций должны быть разработаны чертежи марки КМД. Масса элементов площадки уточняется при разработке чертежей КМД.

17 Элементы конструкций из углеродистой стали следует защитить от коррозии на период транспортирования и хранения по практике завода-изготовителя с учетом воздействия климатических факторов по ГОСТ 15150-69:

- климатический район строительства - тропический;
- тип атмосферы на открытом воздухе - IV, приморско-промышленная.

18 В процессе эксплуатации конструкций необходимо контролировать состояние болтовых соединений и антикоррозионного покрытия.

19 Антикоррозионное покрытие конструкций из углеродистой стали смотри в чертежах RPR.0120.20UJA.0.AZ.TB0015.

21 Железобетонные конструкции и закладные детали смотри в чертежах RPR.0120.20UJA.0.KZ.LC0003, RPR.0120.20UJA.0.KZ.LC0068, RPR.0120.20UJA.0.KZ.LC0128, RPR.0120.20UJA.0.KZ.LC0180, RPR.0120.20UJA.0.KZ.LC0186.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

- 1 Рабочая документация разработана на основании контракта No. 77-258/1414800.
- 2 Настоящая документация включает в себя рабочие чертежи металлоконструкций площадок обслуживания ПГ на отм. +18,810 в осях 0°...180° реакторного здания 20UJA.
- 3 Рабочие чертежи разработаны в соответствии с нормами, правилами и стандартами РФ, определенными в Контракте.
- 4 Класс безопасности конструкций - 2Н по ОПБ-88/97, НП-001-97 (ПНАЭГ-01-011-97) "Общие положения обеспечения безопасности атомных станций".
- 5 Категория сейсмостойкости элементов - I по НП-031-01 "Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций".
- 6 Категория ответственности конструкций за радиационную и ядерную безопасность - I по ПИН АЭ-5.6 "Нормы строительного проектирования АЭС с реакторами различного типа".
- 7 Несущие элементы площадок рассчитаны на следующие нагрузки и воздействия:
  - собственный вес металлоконструкций;
  - монтажную нормативную нагрузку - 5,5 кН/м² и 9 кН/м² (см. лист 4.1);
  - нагрузку от технологических трубопроводов;
  - нагрузку от талей - 5 кН;
  - особые внешние воздействия.
- 8 Конструкции площадок выполняются из стали:

- 8.1 Прокат тонколистовой группы прочности ОК370В из углеродистой стали по ГОСТ 380-2005 марки Ст3сп5 с гарантией свариваемости;
- 8.2 Прокат толстолистовой из стали углеродистой обыкновенного качества для сварных конструкций по ГОСТ 14637-89 марки Ст3сп5 с гарантией свариваемости;
- 8.3 Фасонный прокат из стали марок Ст3сп5 по ГОСТ 535-2005 с гарантией свариваемости;
- 8.4 Элементы ограждений и лестниц коробчатого сечения из стали класса КП245 по ГОСТ 32931-2015 и стали 20 по ГОСТ 1050-2013.

Характеристики стали для изготовления труб по ГОСТ 32931-2015 должны быть аналогичны характеристикам стали Ст3сп5 по ГОСТ 14637-89 и иметь гарантию свариваемости.

Марки стали элементов приведены в ведомости элементов.

9 Изготовление, монтаж, контроль качества и приемку конструкций (в том числе сварку) производить в соответствии с требованиями следующих документов:

- СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции", МДС 53-1.2001 "Рекомендации по монтажу стальных строительных конструкций" (к СП 70.13330.2012);
- ГОСТ 23118-2012 "Конструкции стальные строительные. Общие технические условия";
- СП 53-101-98 "Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций";
- СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство".

10 Крепление элементов выполнять на усилия, приведенные в ведомости элементов. Минимальное усилие для прикрепления - 50 кН.

11 Заводскую сварку выполнять методами и с применением сварочных материалов, обеспечивающих получение металла шва с расчетными характеристиками не ниже металла свариваемых элементов (таблица Г.1 СП 16.13330.2011 "Стальные конструкции"). Монтажную сварку производить электродами с характеристиками не ниже, чем у электродов типа 342А по ГОСТ 9467-75 для сталей марки Ст3сп5.

Рекомендуется максимально использовать автоматическую и полуавтоматическую сварку.

12 Катеты швов принять в соответствии с пунктом 14.1.7 и таблицей 38 СП 16.13330.2011, кроме оговоренных.

Визуальный и измерительный контроль - 100 % всех швов производить в соответствии с требованиями ГОСТ Р 55724-2013.

Ультразвуковой контроль сварных соединений столиков опирания к закладным деталям и узлы крепления консольных балок из углеродистой стали с полным проплавлением кромок выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ Р 55724-2013 в объеме 100 %.

Отступление от размеров и формы швов, превышающие допуски по ГОСТ 5264-80 и ГОСТ 14771-76, не допускаются.

13 Постоянные болты класса точности А по ГОСТ Р ИСО 4014-2013, классов прочности 5.6 и 8.8 по ГОСТ ISO 898-1-2014. Гайки для соединения классов точности А и В по ГОСТ ISO 4032-2014, классов прочности 6 и 8 по ГОСТ ISO 898-2-2015. Шайбы плоские по ГОСТ 11371-78.

Закрепление производить постановкой контргаек по ГОСТ 6402-70.

Болты, гайки и шайбы защищаются термодиффузионным цинковым покрытием толщиной не менее 20 мкм (класс покрытия 3) с последующим фосфатированием по ГОСТ Р 9.316-2006. После окончания монтажа конструкций болты и гайки окрасить как остальные элементы.

В соответствии с СТО 02494680-0051-2006 гайки болтов затягивают от отказа монтажными ключами с усилием от 294 Н (30 кгс) до 343 Н (35 кгс) и длиной рукоятки:

- от 300 до 350 мм - для болтов М16;
- от 350 до 400 мм - для болтов М20;
- от 500 до 550 мм - для болтов М24.

14 Fabrication and installation of the structures (including welding) shall be carried out in compliance with a specifically developed Work Execution Plan (WEP) and Welding Method Statement (WMS), which is a process regulation developed prior to start of welding activities and aimed to minimize deformation of elements and welding stresses as well as to ensure compliance with the design tolerances.

15 Welded grid decking: mesh size of 33.3x33.3 mm and bearing strips of 30x5 located in parallel with the smaller side of the beam grid cells. The decking shall be manufactured as per 01.PA1.0.0.KM.TT.NSN002 or similar technical specifications in terms of bearing capacity.

The welded grid decking shall be completed with fasteners to bearing steel structures, as well as with self-drilling screws of S-MD 05 Z type, manufactured by Hilti, or with similar screws with a bearing capacity for shear of at least 5 kN. (to be fastened with spacing < 200 mm). It is allowed to use Ø6.3-mm self-tapping screws. The design of fasteners shall ensure transfer of horizontal seismic loads to platform beams.

A flanging (framing) plate (150 mm high from the decking top and 2 mm thick) installed along decking edges (at the places where enclosures are missing and around the process openings) shall be supplied jointly with the decking.

All the components of the grid decking shall be manufactured from corrosion resistant steel.

16 Prior to fabrication of metal structures, shop drawings shall be developed. The weight of platform elements is subject to further specification at the stage of the shop drawings development.

17 Structure components made of carbon steel shall be protected against corrosion during the transportation and storage period with account taken of the climatic factors impact as per GOST 15150-69:

- climatic region of construction site - tropical;
- type of outdoor atmosphere - IV, coastal industrial.

18 The condition of bolt connections and anti-corrosion coating shall be monitored throughout operation of the structures.

19 For the anticorrosive coating of the carbon steel structures see drawings RPR.0120.10UJA.0.AZ.TB0015.

20 For reinforced concrete structures and embedded parts see RPR.0120.20UJA.0.KZ.LC0003, RPR.0120.20UJA.0.KZ.LC0068, RPR.0120.20UJA.0.KZ.LC0128, RPR.0120.20UJA.0.KZ.LC0180, RPR.0120.20UJA.0.KZ.LC0186.

GENERAL GUIDELINES

- 1 Working documentation has been developed under Contract No. 77-258/1414800.
- 2 This documentation includes the working drawings of the steel structures of SG maintenance platforms at elevation +18.810 in axes 0°...180° in the 20UJA reactor building.
- 3 Working drawings have been developed in accordance with the codes, regulations and standards of the RF as defined in the Contract.
- 4 The structures refer to safety class 2N as per OPB-88/97, NP-001-97 (PNAEG-01-011-97) "General regulations on ensuring of nuclear power plants safety".
- 5 The elements refer to seismic category I as per NP-031-01 "Design standards for seismic-resistant nuclear power stations".
- 6 The structures are related to category I of importance for radiation and nuclear safety as per PIN AE-5.6 "Construction design standards of nuclear power plants with reactors of different types".
- 7 Bearing elements of platforms are designed for the following loads and impacts:
  - dead weight of steel structures;
  - rated erection load - 5.5 kN/m² and 9 kN/m² (see sheet 4.1);
  - loads due to process pipelines;
  - loads due to load lifting equipment - 5 kN;
  - special external impacts.
- 8 The platform structures shall be made of steel:

- 8.1 Rolled steel sheets of strength group OK370V: to be made of carbon steel as per GOST 380-2005 of grade St3sp5 with weldability guarantee;
- 8.2 Heavy plate: to be made of commercial-quality steel for welded structures as per GOST 14637-89 of grade St3sp5 with weldability guarantee;
- 8.3 Shape roll stock: to be made of grade St3sp5 as per GOST 535-2005 with weldability guarantee;
- 8.4 Box-section stairs and railing elements: to be made of KP245 grade steel as per GOST 32931-2015 and type 20 steel as per GOST 1050-2013.

Steel used for fabrication of pipes as per GOST 32931-2015 shall have parameters similar to those of steel St3sp5 as per GOST 14637-89 and shall have a weldability guarantee.

The grades of steel used for elements are specified in the list of elements.

9 Fabrication, erection, quality control, and acceptance of structures (including welding) shall be made in accordance with the requirements the following documents:

- SP 70.13330.2012 "Load-bearing structures and building enclosures", MDS 53-1.2001 "Recommendations for installing steel civil structures" (to SP 70.13330.2012);
- GOST 23118-2012 "Structural steel. General specifications";
- SP 53-101-98 "Fabrication and quality control of structural steel";
- SNIP 12-04-2002 "Occupational safety in construction. Part 2. Building construction".

10 Elements shall be fastened with the forces listed in the Lists of elements. The minimum fastening force is 50 kN.

11 Shop welding shall be made using methods and welding materials that ensure obtaining the joint metal with design characteristics not lower than the metal of welded components (Table D.1 of SP 16.13330.2011 "Steel structures"). Field welding shall be performed using electrodes with characteristics not lower than those of electrodes of the E42A type as per GOST 9467-75 for steel of grade St3sp5.

It is recommended to use automatic and semi-automatic welding to the maximum possible extent.

12 Legs of welds shall be adopted in compliance with item 14.1.7 and Table 38 of SP 16.13330.2011, unless otherwise specified.

Visual and measuring control - 100 % of all welds - shall be performed in accordance with the requirements of GOST R 55724-2013.

Ultrasonic examination of welded joints between support tables and embedded parts as well as fastening details of carbon steel cantilever beams with full penetration shall be done as per the requirements of GOST R 55724-2013 in the scope of 100% welds.

Weld size and form deviations exceeding tolerances given in GOST 5264-80 and GOST 14771-76 are prohibited.

13 Permanent bolts: accuracy class A as per GOST Р ISO 4014-2013, strength class 5.6 and 8.8 as per GOST ISO 898-1-2014. Nuts for connections: accuracy class A and B as per GOST ISO 4032-2014, strength class 6 and 8 as per GOST ISO 898-2-2015.

Flat washers: as per GOST 11371-78.

Fastening to be performed using locknuts according to GOST 6402-70.

Bolts, nuts and washers are to be protected by a thermal diffusion zinc coating at least 20 µm thick (coating class 3) and subsequent phosphatizing as per GOST Р 9.316-2006. Upon completion of installation, bolts and nuts shall be painted as other elements.

Subject to STO 02494680-0051-2006, bolt nuts are to be tightened hard using wrenches with a force of 294 N (30 kgf) to 343 N (35 kgf) and a handle length:

- 300 to 350 mm - for the M16 bolts;
- 350 to 400 mm - for the M20 bolts;
- 500 to 550 mm - for the M24 bolts.

ВЕДОМОСТЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ  
LIST OF ADDITIONAL MATERIALS

N	Наименование Name	Ед. изм. Measure- ment unit	Кол. Q-ty	Примечание Note
1	2	3	4	5
1	Настил из нержавеющей стали должен изготавливаться по типу 01.РА1.0.0.KM.TT.NSN002 с ячейкой 33.3х33.3 мм и несущ. полосами 30х5 Stainless steel grid decking shall be manufactured as per 01.PA1.0.0.KM.TT.NSN002 with mesh of 33.3x33.3 mm and bearing strips of 30x5	т  t	3.7	Общая площадь Total area  76.2 м²/m²
2	Цепь DIN 5685, d=2 mm Chain DIN 5685, d=2 mm	м  m	0.7	

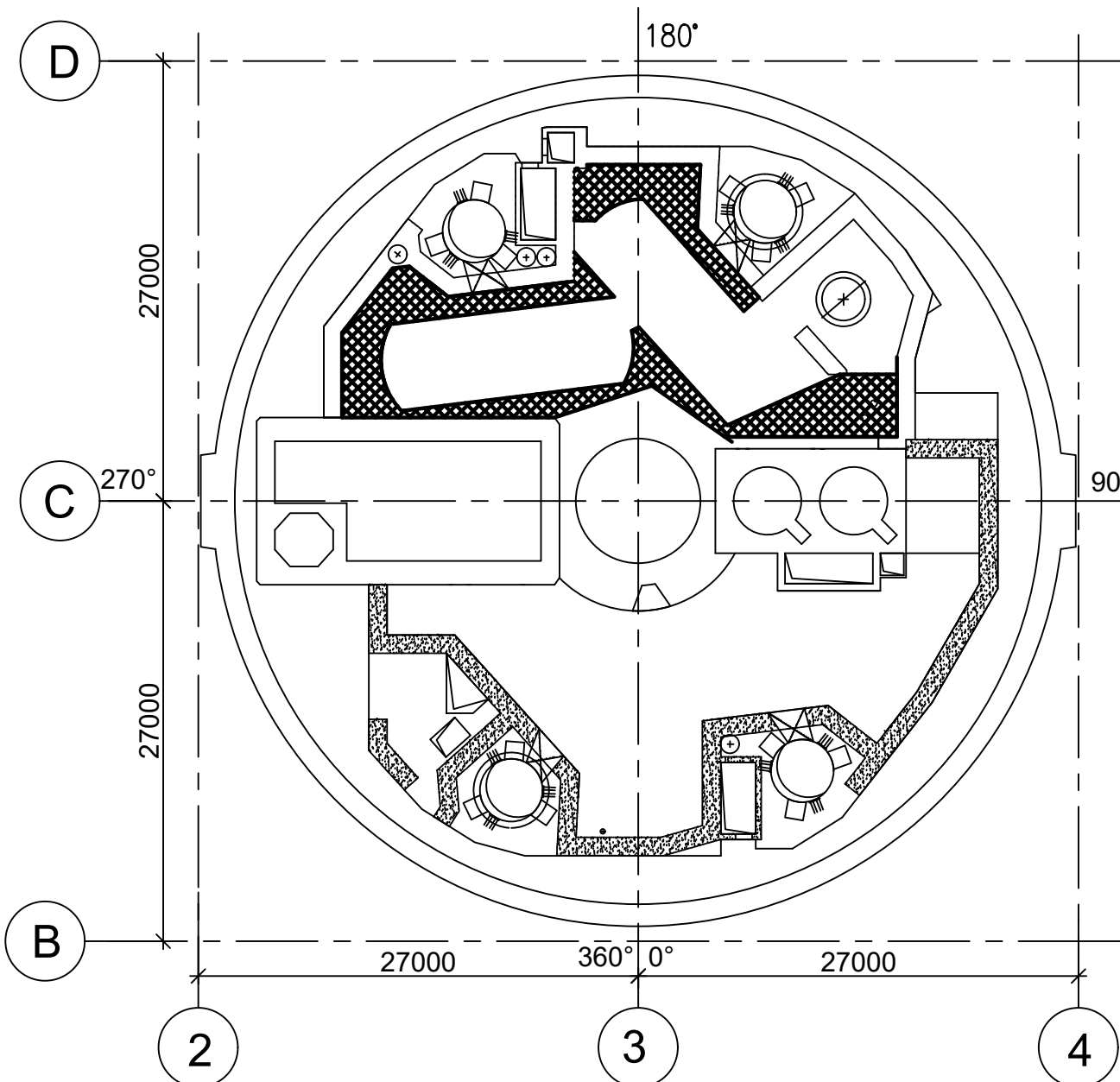
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ  
LEGEND

- |   |   |
|---|---|
| B - Балка<br>Beam                                 | SG - Настил решетчатый<br>Grid decking        |
| CB - Балка консольная<br>Cantilever beam          | TB - Подвеска<br>Suspension                   |
| GR - Перила площадки<br>Guard railing of platform | T - Опорный столик<br>Table                   |
| LK - Люк откидной<br>Pop-up hatch                 | VL - Лестница вертикальная<br>Vertical ladder |
| GL - Ограждение лестницы<br>Ladder cage           | ty/ td - Типовой узел<br>Typical detail       |

"По (N узла, разреза) - Термин "По", используемый в ссылках на узлы, разрезы, указывает на принципиальное сходство данного узла, разреза с основным

"As per (Detail No, Section No)" - Preposition "as per", used in references to details and sections, indicates basic similarity of the detail and section with the principal one

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ  
KEY PLAN

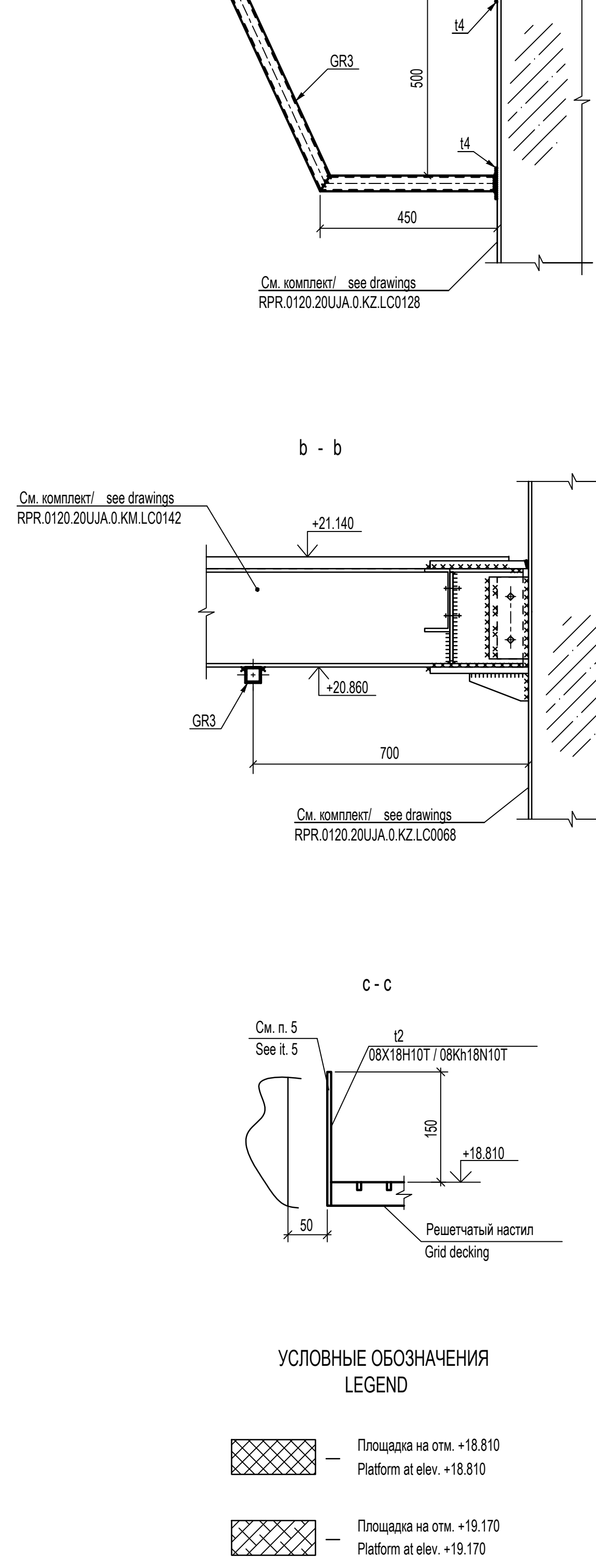


RPR.0120.20UJA.0.KM.LC0140/2.1



a - a

700



- 1 В местах проходки труб настилы вырезать по месту.
- 2 Между конструкцией и корпусом парогенератора с теплоизоляцией должен быть зазор 200 мм.
- 3 Диаметр и длина подшивки (ТБ1) уточняются в соответствии с расположением несущих конструкций на ст. +21.40.
- 4 Сверху подшивки съемные участки (ТБ1) которые необходимы только в случае демонтажа технологического оборудования, расположенного ниже площади.
- 5 Все технологические проемы обрамить отбортовкой толщиной 12 из коррозионно-стойкой стали с зазором 50 мм от границы оборудования. Высота отбортовки 150 мм.

1 Areas of pipe penetrations, the decking shall be cut out in situ.

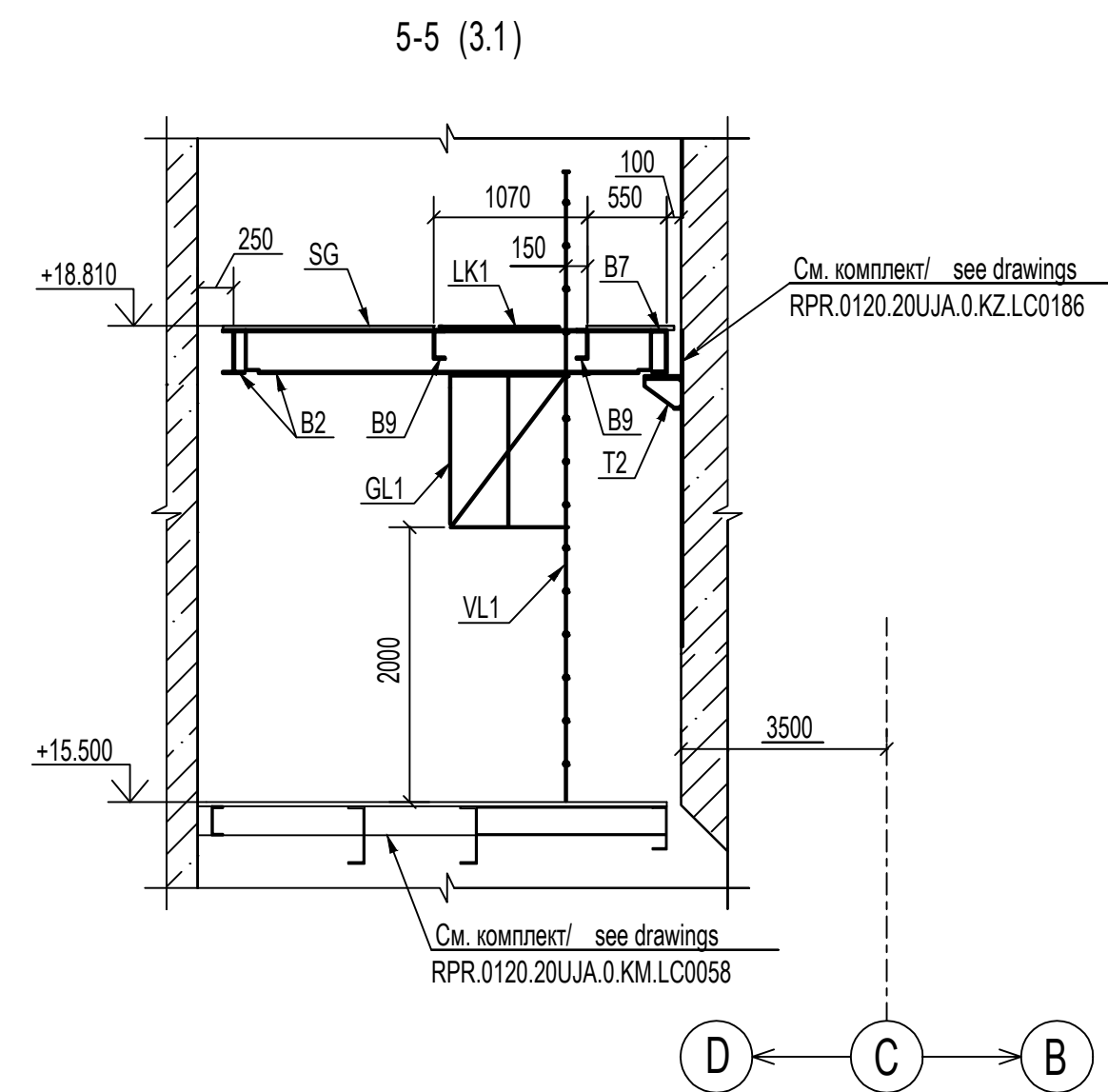
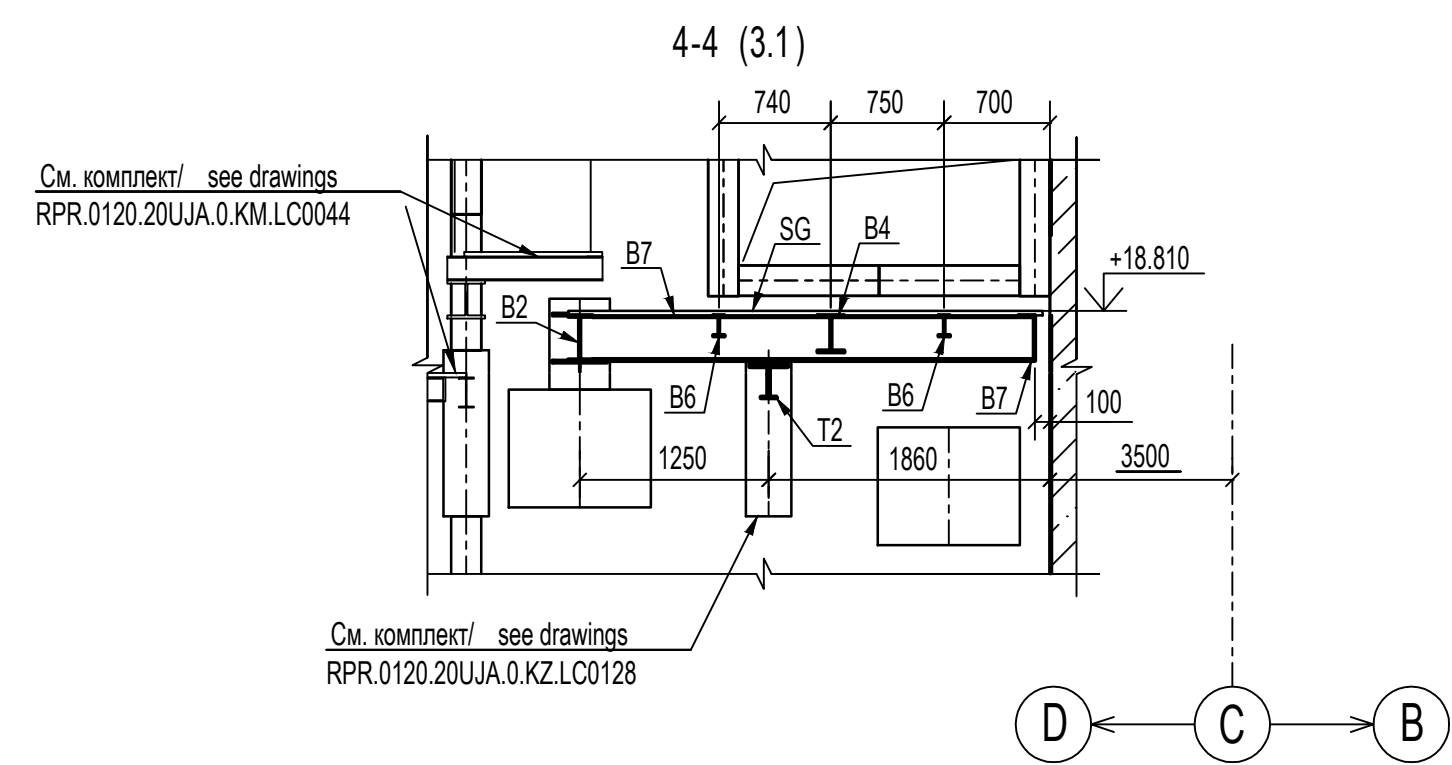
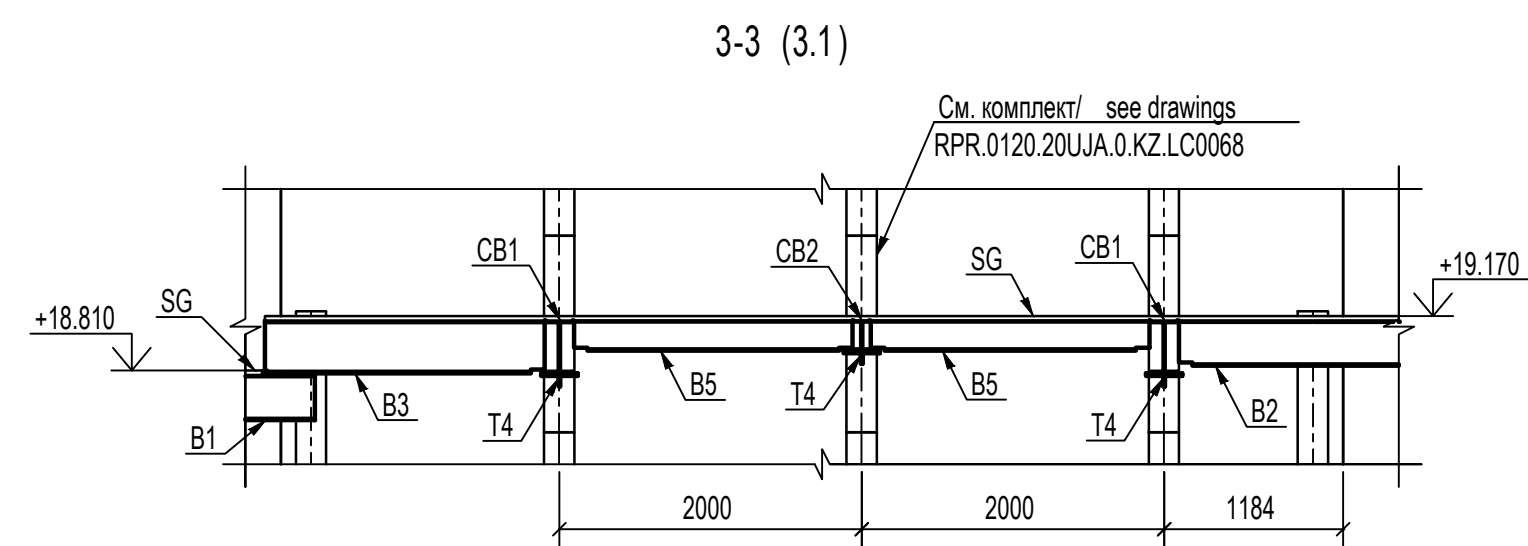
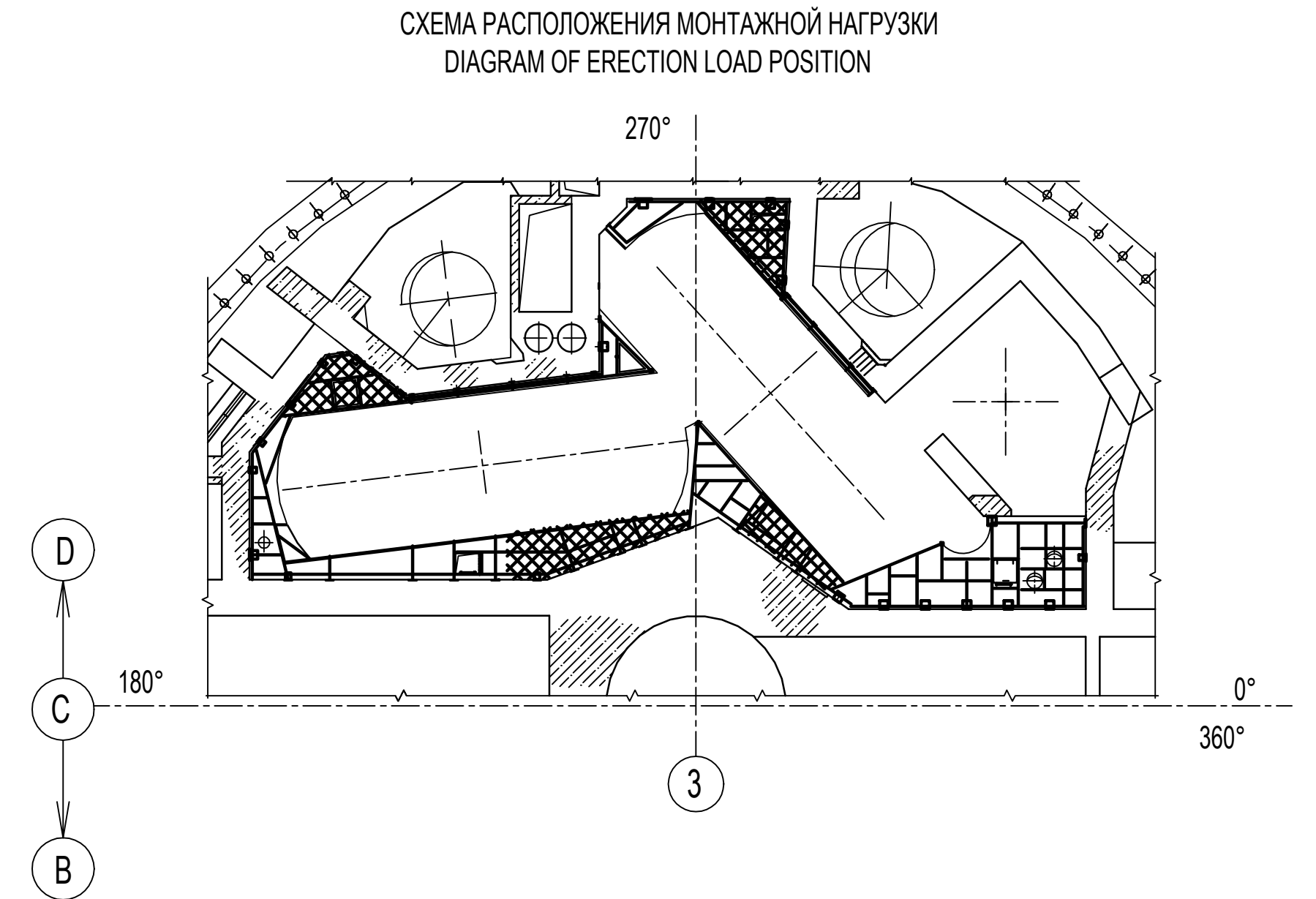
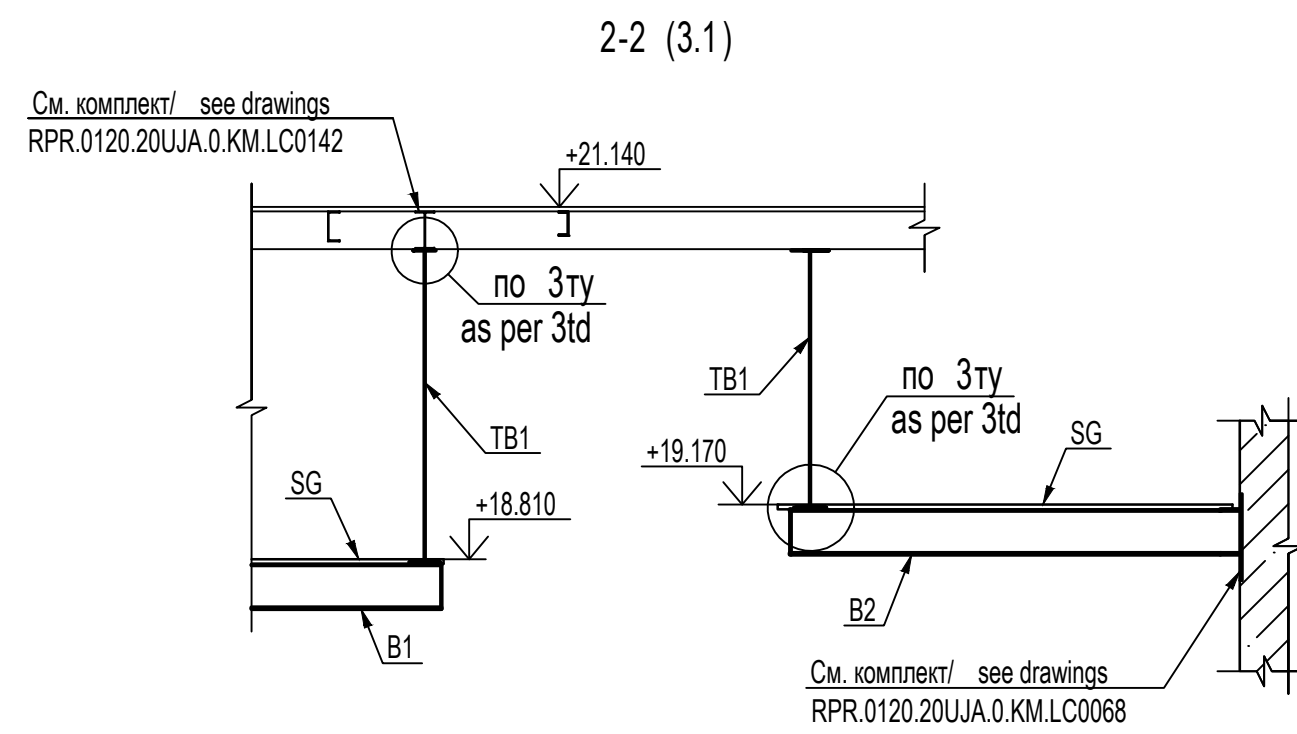
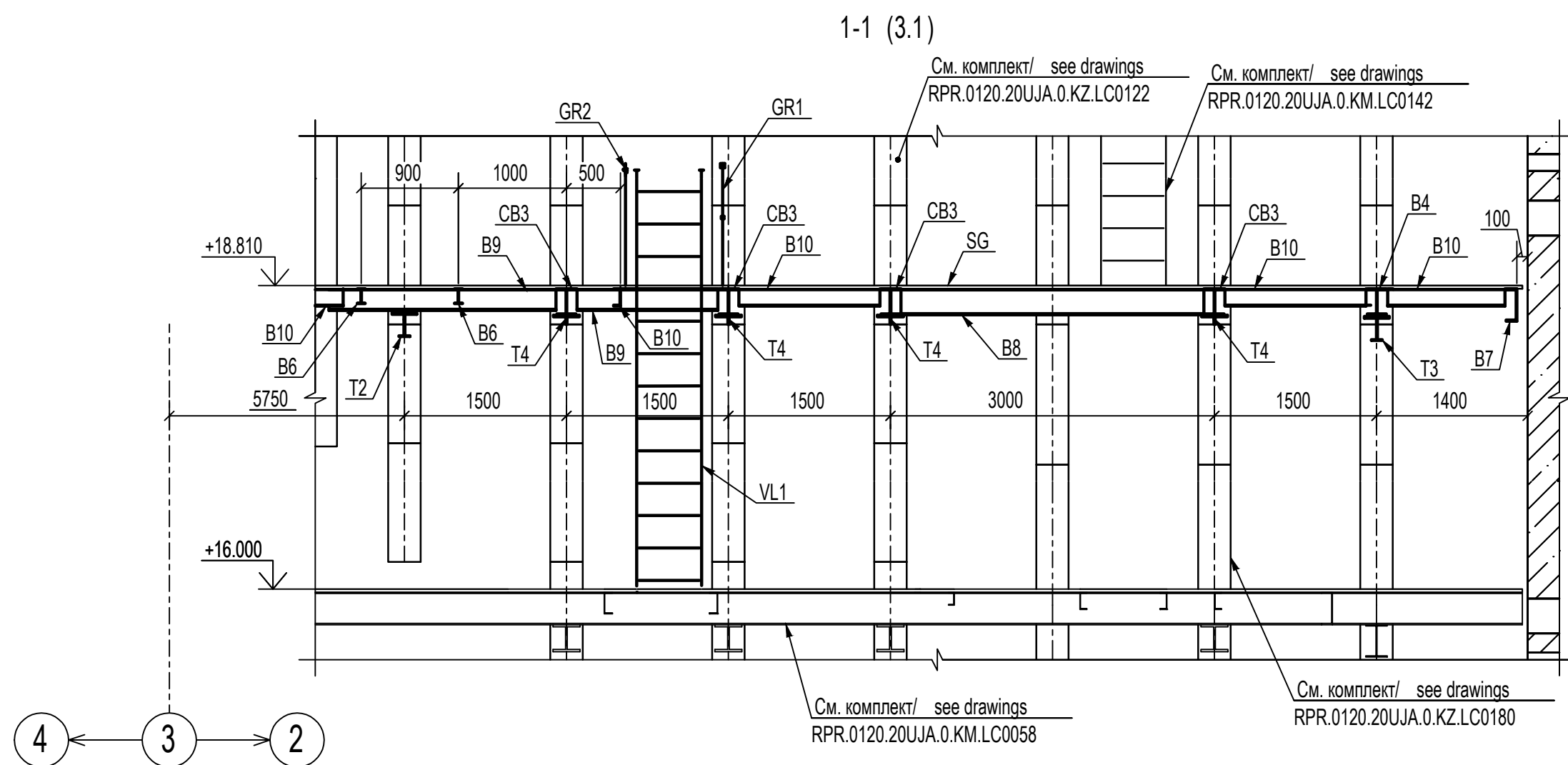
2 A gap of 200 mm shall be between the decking and SG casing with heat insulation.

3 The reference and length of suspension fittings (TB1) shall be specified more precisely in accordance with location of bearing structures at elev. +21.40.

4 The design shows decking removable sections that are required only to dismount process equipment located below the platform.

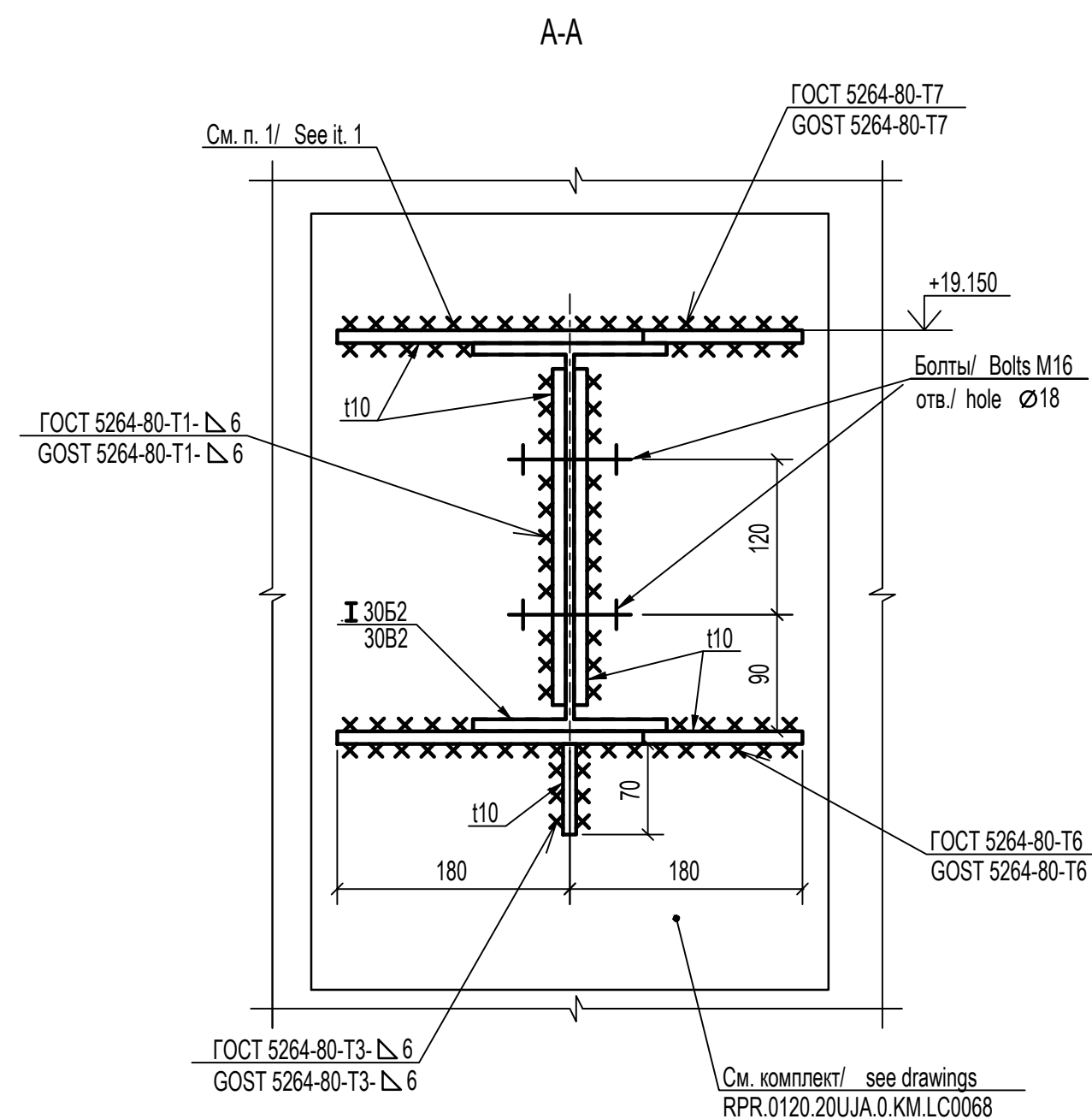
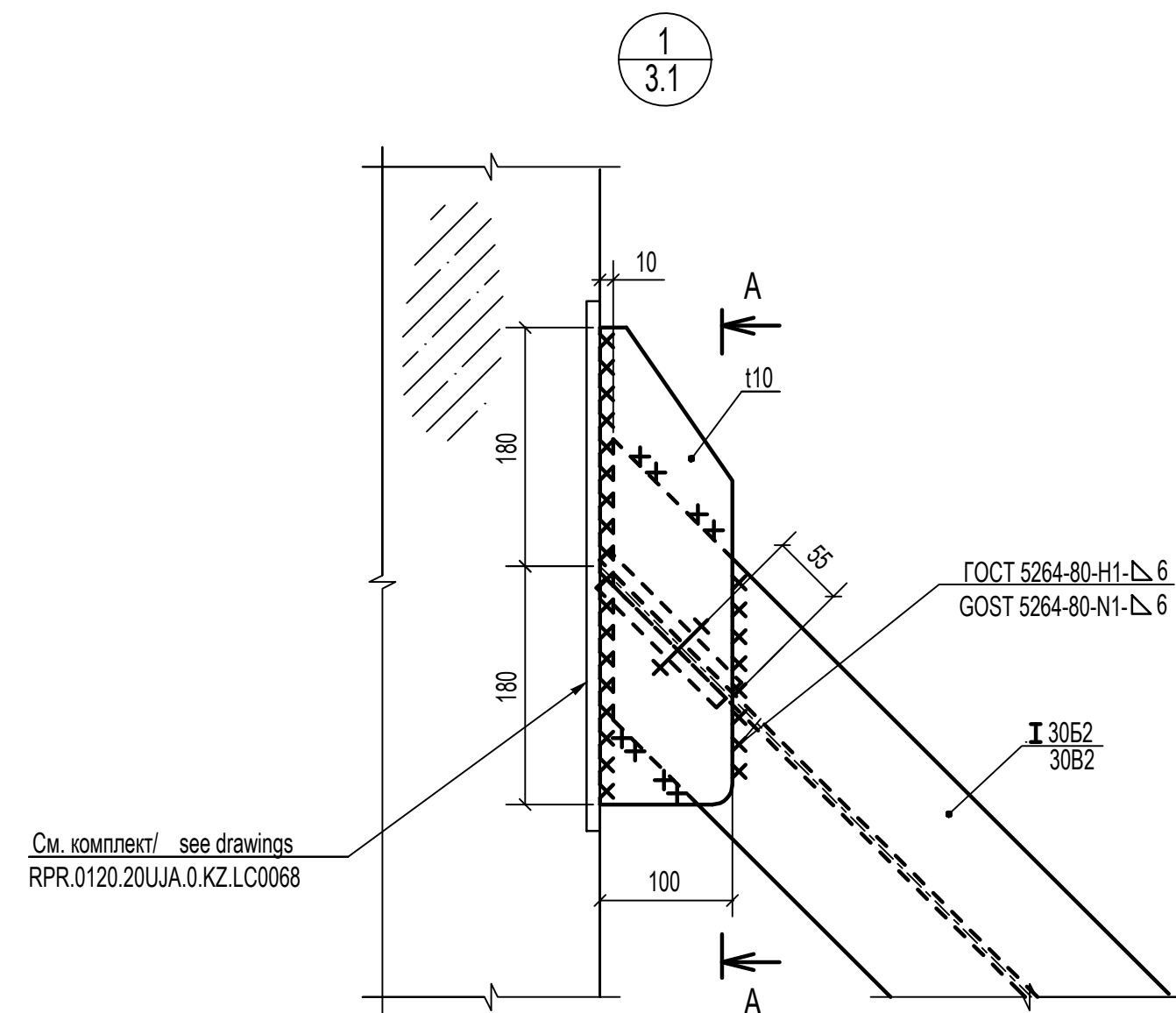
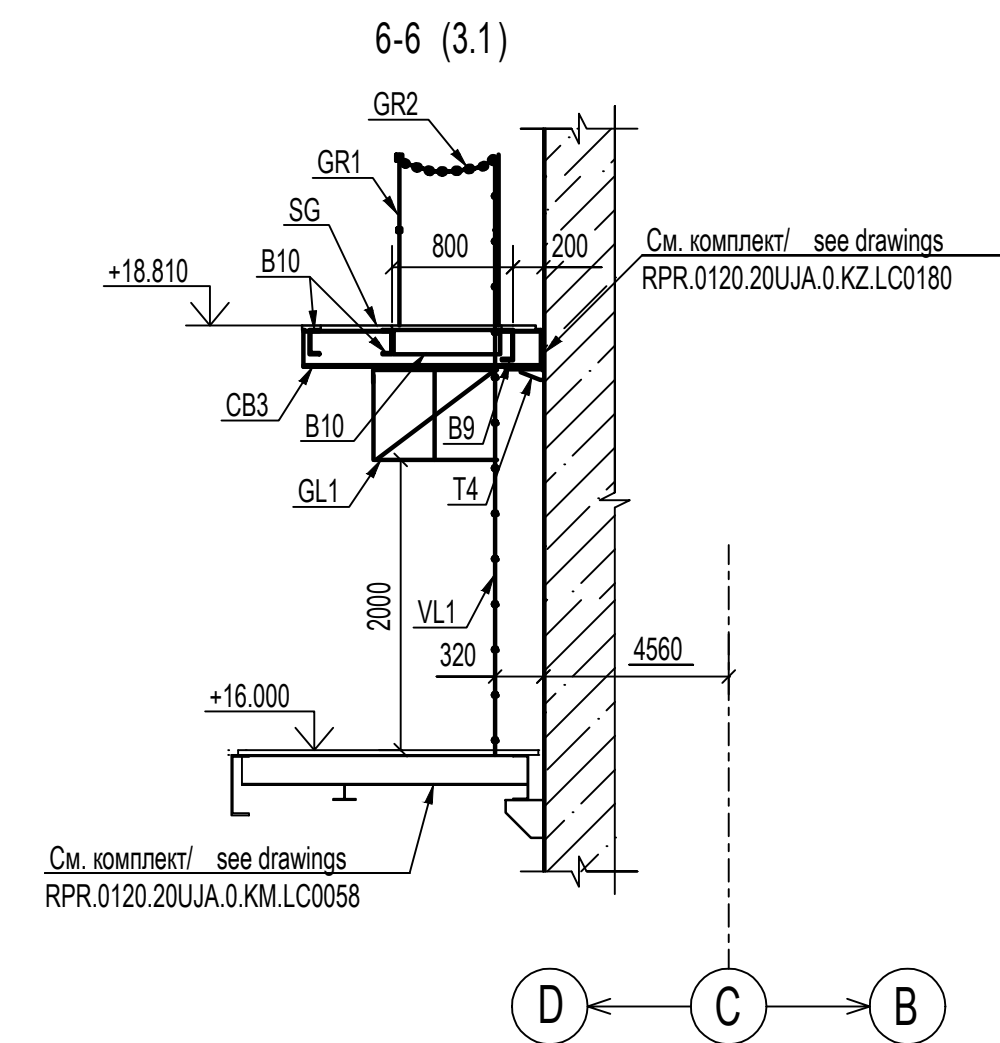
5 All process openings shall be framed with a flanging plate 12 of corrosion-resistant steel with a 50-mm gap from the equipment boundary. The flanging plate height is 150 mm.

Replace Inv. No	
Date	
Inv. No	



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ  
LEGEND

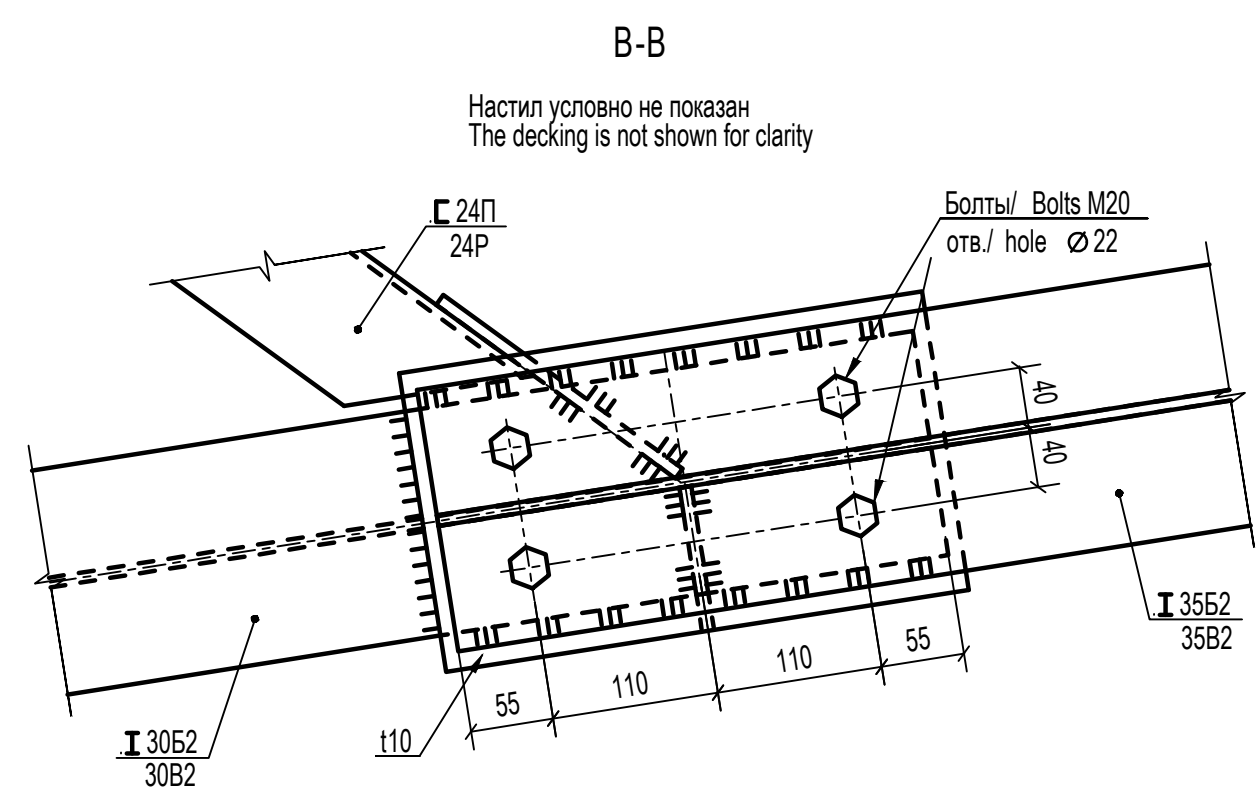
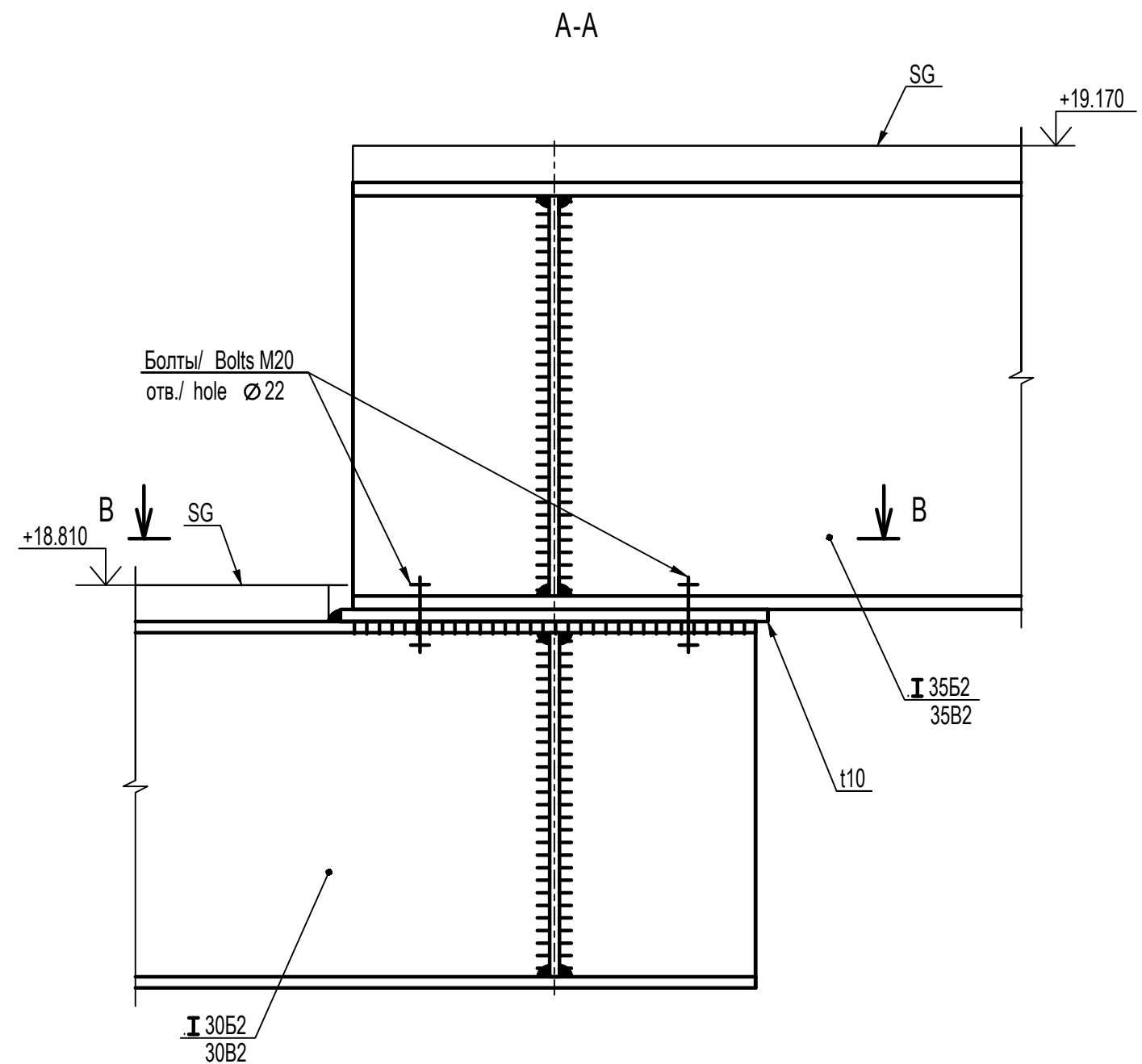
указанные участки площадок воспринимают нагрузку 9 кН/м².  
Нагрузка прикладывается только в период ППР (планово-предупредительный ремонт)  
the specified platform sections receive a load of 9 kN/m².  
The load is applied within the period of planned preventive maintenance only



1 Данный шов выполнить с ультразвуковым контролем в объеме 100 %.

1 This weld shall be executed with ultrasonic examination in the scope of 100 % welds.

RPR.0120.20UJA.0.KM.LC0140/4.1



1 When manufacturing the decking, a skirting board shall be made of corrosion-resistant steel along the edges.

RPR.0120.20UJA.0.KM.LC0140/5.1