

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. Album of typical articles and details. Technical requirements	

СПЕЦИФИКАЦИЯ МЕТАЛЛОПРОКАТА
SPECIFICATION OF ROLLED STEEL

Наименование профиля ГОСТ, TU Profile name ГОСТ, TS	Наименование или марка металла ГОСТ, TU Metal name or mark ГОСТ, TU	Номер или размеры профиля, мм Profile number or dimensions, mm	№ п.п. N Sq.N	Масса металла по элементам конструкций, т Metal mass per structure elements, t	Общая масса, т Total mass, t
1	2	3	4	5	6
Детали по ГОСТ Р 51737-2017 Details as per ГОСТ Р 51737-2017	09Г2С-12 по ГОСТ 19281-2014 09Г2С as per ГОСТ 19281-2014	I 25Ш1	1	0.11	0.11
			2		
			3	0.11	0.11
Детали по ГОСТ Р 51737-2017 Details as per ГОСТ Р 51737-2017	С3сп5 по ГОСТ 535-2005 St3sp5 as per ГОСТ 535-2005	I 25Ш1 / 25SH1	4	0.80	0.80
		I 30Ш2 / 30SH2	5	4.03	4.03
		I 2562 / 2562	6	0.32	0.32
			7		
			8	5.15	5.15
			9	5.26	5.26
Всего профиля: / Profile total:					
Трубы по ГОСТ 32931-2015 Tubes as per ГОСТ 32931-2015	09Г2С-12 по ГОСТ 19281-2014 09Г2С as per ГОСТ 19281-2014	□ 140x8.0	10	0.06	0.06
			11		
			12	0.06	0.06
С3сп5 по ГОСТ 535-2005 St3sp5 as per ГОСТ 535-2005		□ 200x10.0	13	1.44	1.44
			14		
			15	1.44	1.44
КП245 по ГОСТ 32931-2015 KP245 as per ГОСТ 32931-2015		□ 25x2.0	16	0.01	0.01
		□ 40x3.0	17	0.10	0.10
			18		
			19	0.11	0.11
Всего профиля: / Profile total:			20	1.5	1.61
Прокат горячей деформации по ГОСТ 19903-2015 Rolled plate as per ГОСТ 19903-2015	09Г2С-12 по ГОСТ 19281-2014 09Г2С as per ГОСТ 19281-2014	I2	21	0.01	0.01
		I6	22	0.01	0.01
		I6	23	0.04	0.04
		I10	24	0.02	0.02
		I16	25	0.03	0.03
		I20	26	0.08	0.08
			27	0.19	0.19
С3сп5 по ГОСТ 380-2005 St3sp5 as per ГОСТ 380-2005		I2	28	0.02	0.02
			29		
			30	0.02	0.02
С3сп5 по ГОСТ 14637-89 St3sp5 as per ГОСТ 14637-89		I4	31	0.01	0.01
		I6	32	0.07	0.07
		I6	33	0.92	0.92
		I10	34	0.10	0.10
		I12	35	0.04	0.04
		I16	36	0.41	0.41
		I20	37	0.34	0.34
			38	1.89	1.89
Всего профиля: / Profile total:			39	2.08	2.10
Трубы по ГОСТ 10704-91 Tubes as per ГОСТ 10704-91	С20 по ГОСТ 1050-2013 S20 as per ГОСТ 1050-2013	○ 27x2.5	40	0.01	0.01
			41		
			42	0.01	0.01
Всего профиля: / Profile total:			43	0.01	0.01
Прокат ГОСТ 8509-93 Equal-leg angle as per ГОСТ 8509-93	С3сп5 по ГОСТ 535-2005 St3sp5 as per ГОСТ 535-2005	L 75x6	44	0.29	0.29
			45		
			46	0.29	0.29
Всего профиля: / Profile total:			47	0.29	0.29
Швеллеры по ГОСТ 8240-97 Channel bars as per ГОСТ 8240-97	С3сп5 по ГОСТ 535-2005 St3sp5 as per ГОСТ 535-2005	C 20П / 20P	48	3.32	3.32
		C 30П / 30P	49	0.55	0.55
			50		
			51	3.87	3.87
Всего профиля: / Profile total:			52	3.87	3.87
Всего массы: / Total mass:			53	13.00	13.14
В том числе по маркам или наименованиям: Including the metal grades:	КП245 по ГОСТ 32931-2015 KP245 as per ГОСТ 32931-2015		54	0.11	0.11
	09Г2С-12 ГОСТ 19281-2014 09G2S-12 GOST 19281-2014		55	0.36	0.36
	С3сп5 по ГОСТ 380-2005 St3sp5 as per ГОСТ 380-2005		56	0.02	0.02
	С3сп5 по ГОСТ 535-2005 St3sp5 as per ГОСТ 535-2005		57	10.75	10.75
	С3сп5 по ГОСТ 14637-89 St3sp5 as per ГОСТ 14637-89		58	1.89	1.89
	С20 по ГОСТ 1050-2013 S20 as per ГОСТ 1050-2013		59	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 50х5, которые располагаются параллельно меньшей стороне ячеек балочнойетки. Настил должен изготавливаться в соответствии с 01.PA1.0.0.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 Ø 6.3 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 отдельном проекте марки AZ.

20 Железобетонные конструкции и закладные детали смотри в чертежах

RPR.0120.20UJA.0.KZ.LC0083, RPR.0120.20UJA.0.KZ.LC0112,

RPR.0120.20UJA.0.KZ.LC0170, RPR.0120.20UJA.0.KZ.LC0180,

RPR.0120.20UJA.0.KZ.LC0189.

21 Узлы с обозначением "ту" смотри типовый альбом RPR.0120.0.KM.EC0001.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1 Рабочая документация разработана на основании контракта No. 77-258/1414800.

2 Настоящая документация включает в себя рабочие чертежи металлоконструкций обходных площадок с отм. +8.140 до отм. +14.500 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 АЗ-5.6 "Нормы строительного проектирования АЭС с реакторами различного типа".

7 Несущие элементы площадок рассчитаны на следующие нагрузки и воздействия:

- собственный вес металлоконструкций;
- монтажную (перемещающую) нормативную нагрузку - 4 кН/м²;
- нагрузку от грузоподъемного оборудования (тележка ручная t/п 2т);
- нагрузку от технологических трубопроводов;
- особые внешние воздействия.

8 Конструкции площадок выполнить из стали:

8.1 Прокат тонколистовой группы прочности ОК370В из углеродистой стали

по ГОСТ 380-2005 марки СтЗсп5 с гарантией свариваемости;

8.2 Прокат толстолистовой из стали углеродистой обыкновенного качества

для сварных конструкций по ГОСТ 14637-89 марки СтЗсп5, по ГОСТ 19281-2014 марки 09Г2С с гарантией свариваемости;

8.3 Фасонный прокат из стали марок СтЗсп5 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 СтЗсп5 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 16.13330.2017 "Стальные конструкции"). Монтажную сварку производить электродами с характеристиками не ниже,

чем у электродов типа Э42А по ГОСТ 9467-75 для сталей марки СтЗсп5.

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.

Ультразвуковой контроль сварных соединений стоек 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 5.8 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 контргайек по ГОСТ 6402-70.

Болты, гайки и шайбы защищают 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 до отказа монтажными ключами с усилием 294 Н (30 кгс)...343 Н (35 кгс) и длиной рукоятки:

- 200...250 мм - для болтов М12;
- 300...350 мм - для болтов М16;
- 350...400 мм - для болтов М20;
- 400...450 мм - для болтов М22;
- 500...550 мм - для болтов М24.

14 Fabrication and installation of the structures (including welding) must 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 33.3x33.3 mm and bearing strips 50x5 arranged parallel to the short 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 delivered complete with fasteners for attachment to the bearing steel structures, as well as with HILTI S-MD 05 Z self-drilling screws or similar ones with a shear strength of at least 5 kN. (to be fastened with a spacing ≤ 200 mm). It is allowed to use Ø6.3 mm self-tapping screws. The design of the attachment shall ensure that horizontal seismic loads are transferred to the platform beams.

A toe board (150 mm high from the decking top and 2 mm thick) installed along the edges of the decking (in places where there is no railing and around process openings) shall be supplied along with the decking.

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

16 Prior to fabrication of metal structures, shop (KMD) drawings shall be developed. The weight of platform elements shall be further specified at the stage of the shop drawings development.

17 Structure components made of carbon steel shall be protected against corrosion during transportation and storage taking into account the impact of climatic factors 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 the service life of the structures.

19 For corrosion protection of carbon steel structures see a separate AZ design package.

20 For reinforced concrete structures and embedded parts see

RPR.0120.20UJA.0.KZ.LC0083, RPR.0120.20UJA.0.KZ.LC0112,

RPR.0120.20UJA.0.KZ.LC0170, RPR.0120.20UJA.0.KZ.LC0180,

RPR.0120.20UJA.0.KZ.LC0189.

21 For details indicating "td" see book of typicals RPR.0120.0.KM.EC0001.

GENERAL GUIDELINES

1 The working documentation has been developed under Contract No. 77-258/1414800.

2 This documentation includes working drawings of steel structures of walkabout platforms from elev. +0.600 up to elev. +8.140 in the reactor building 20UJA.

3 The working drawings have been developed in accordance with the RF codes, regulations and standards specified in the Contract.

4 The structures belong 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 structures belong to seismic category I as per NP-031-01 "Design Standards for Seismic-Resistant Nuclear Power Stations".

6 The structures are belong 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 The bearing elements of the platforms are designed to withstand the following loads and impacts:

- dead weight of metal structures;
- standard erection (moving) load - 4 kN/m²;
- loads from handling equipment (manual trolley l/c 2t);
- loads from process pipelines;
- special impacts.

8 The platform structures shall be made of steel:

8.1 Thin rolled plate of strength group ОК370В made of carbon steel grade St3sp5 as per GOST 380-2005 with weldability guarantee;

8.2 Heavy rolled plate made of commercial-quality steel for welded structures as per GOST 14637-89 grade St3sp5, as per GOST 19281-2014 grade 09G2S with weldability guarantee;

8.3 Shaped rolled section made of steel grade St3sp5 as per GOST 535-2005 with weldability guarantee;

8.4 Box-section stairs and railing elements made of KP245 grade steel as per GOST 32931-2015 and 20 grade steel as per GOST 1050-2013.

Steel used for fabrication of pipes as per GOST 32931-2015 shall have characteristics 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, installation, quality control and acceptance of the structures shall comply with the requirements of the following regulatory documents:

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

10 Elements shall be fastened with the forces specified in the Lists of elements. Minimal fastening force is 50 kN.

11 Shop welding shall be performed using methods and welding materials that ensure obtaining the joint metal with design characteristics not lower than those of the metal of welded components (Table D.1 of SP 16.13330.2017 "Steel structures"). Site welding shall be performed using electrodes with characteristics not lower than those of electrodes of 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 Weld legs shall be comply with item 14.1.7 and Table 38 of SP 16.13330.2011, unless otherwise specified.

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 Р 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 А as per GOST Р ISO 4014-2013, strength class 5.6 and 5.8 as per GOST ISO 898-1-2014. Nuts for connections: accuracy class А and В 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 thermal diffusion zinc coating with a thickness of at least 20 μm (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.

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

- 200...250 mm - for M12 bolts;
- 300...350 mm - for M16 bolts;
- 350...400 mm - for M20 bolts;
- 400...450 mm - for M22 bolts;
- 500...550 mm - for M24 bolts.

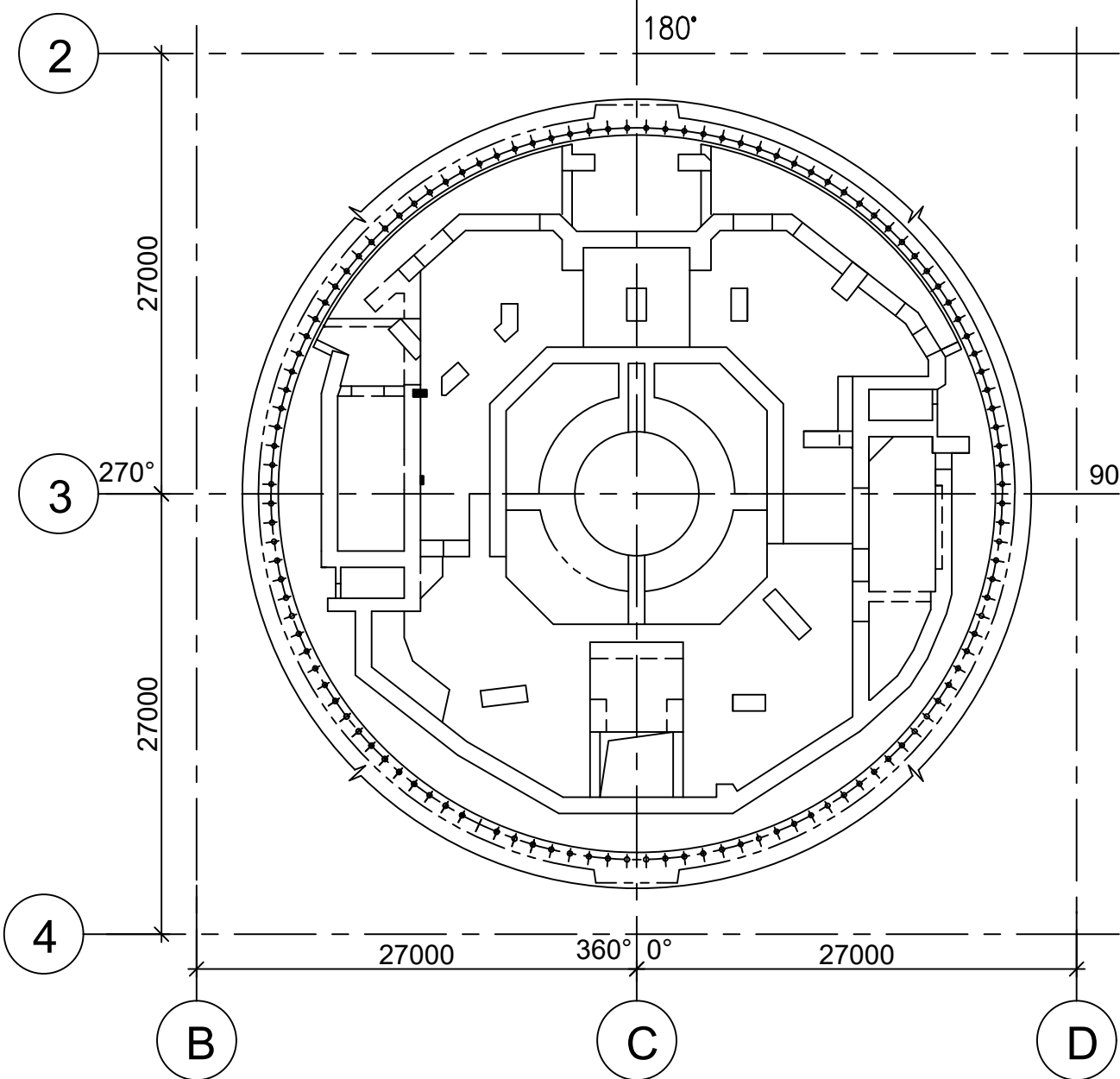
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
LEGEND

B - Балка Beam	SG - Настил решетчатый Grid decking
CB - Балка консольная Cantilever beam	St - Стойка Stand
DP - Съемная площадка Removable platform	T - Опорный столик Support table
GR - Перила площадки Guard railing of platform	VB - Вертикальная связь Vertical brace
LB - Связь горизонтальная Horizontal brace	VL - Лестница вертикальная Vertical ladder
	tu/ td - Типовой узел Typical detail

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

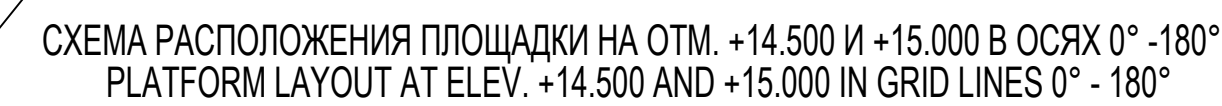
"As per (Detail No, Section No)" - Preposition "as per", used in references to details and sections, indicates basic similarity of the detail and section with the principal one

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ
KEY PLAN

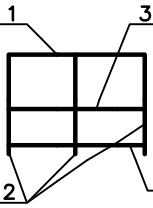
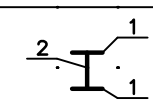



RPR.0120.20UJA.0.KM.LC0048/2.1

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ПЛОЩАДКИ НА ОТМ. +14.500 И +15.000 В ОСЯХ 0° -180°
PLATFORM LAYOUT AT ELEV. +14.500 AND +15.000 IN GRID LINES 0° - 180°



ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ
LIST OF ELEMENTS

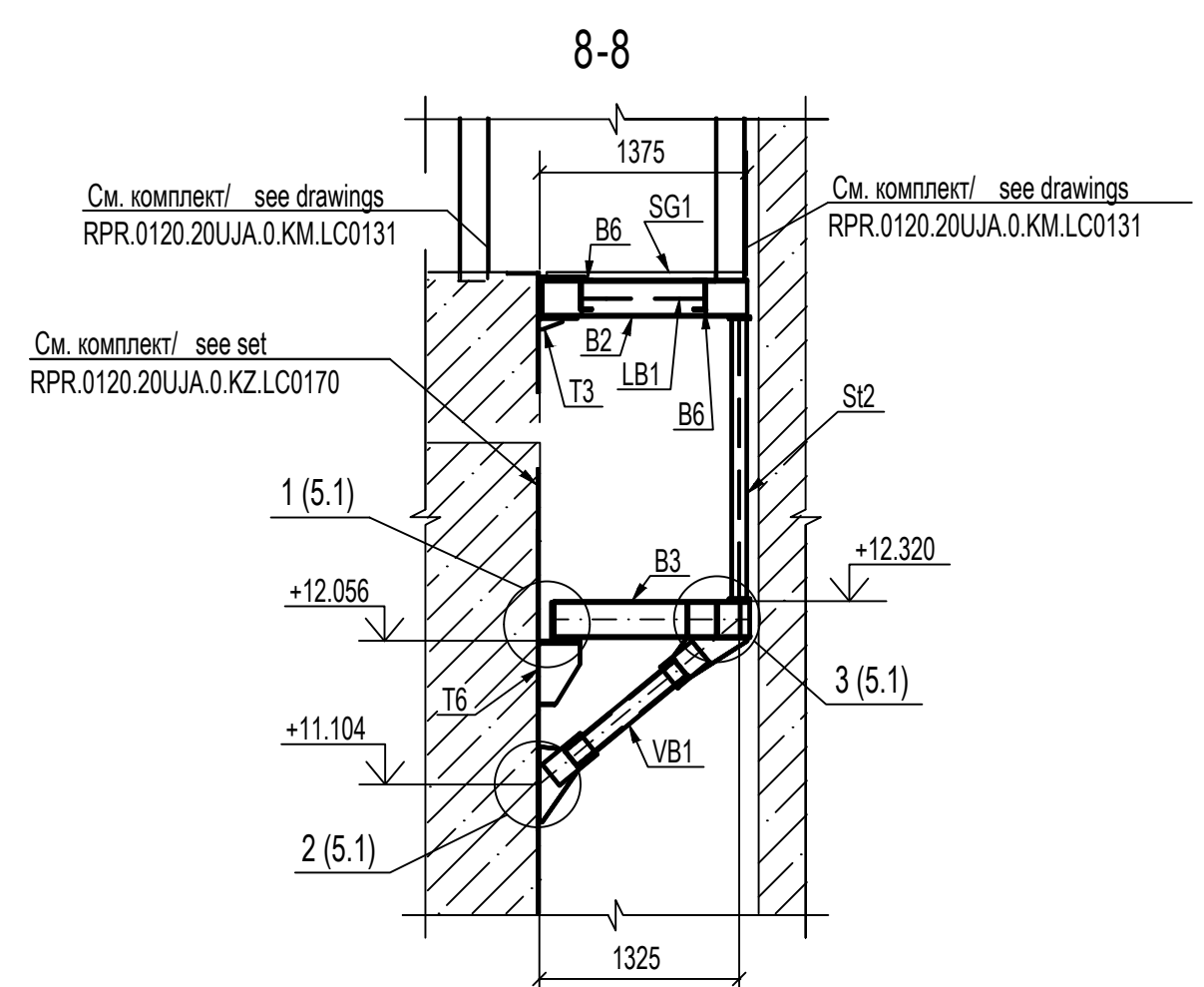
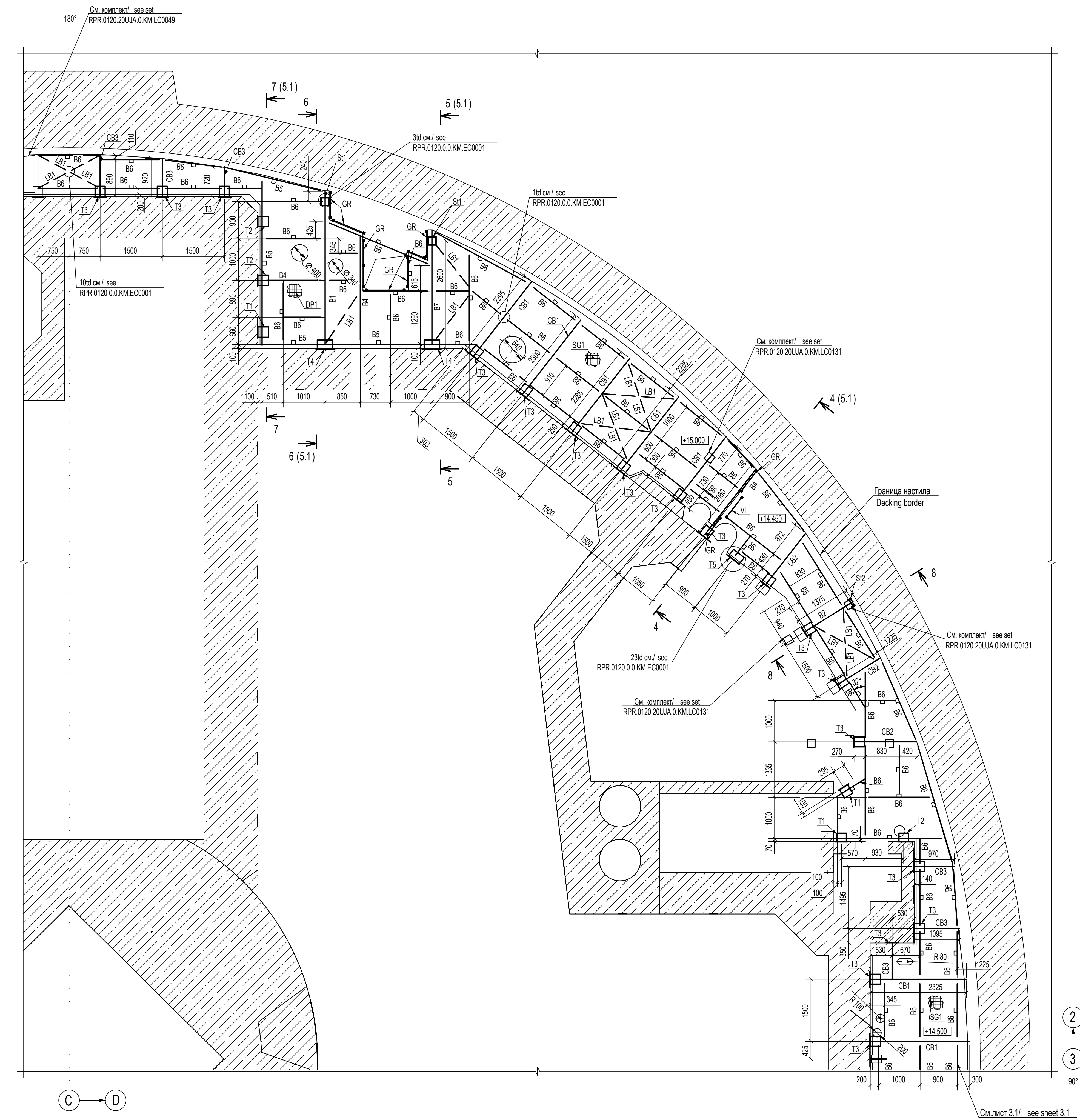
Марка элемента Mark of component	Сечение Section			Усилие для прикрепления Fastening forces			Марка металла Steel grade	Примечание Notes
	Эскиз Sketch	поз. Item	Состав Composition	A, kN	N, kN	M, kN*m		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
B1			I 30ш2 30Sh2	70	*	-	Cr3c5 S3c5p5	
B2			I 25ш1 25Sh1	*	*	-	Cr3c5 S3c5p5	
B3			I 25ш1 25Sh1	*	600	-	09Г2С-12 09G2S-12	
B4			I 25с2 25c2	*	*	-	Cr3c5 S3c5p5	
B5			30П 30P	*	*	-	Cr3c5 S3c5p5	
B6			C 20П 20P	*	*	-	Cr3c5 S3c5p5	
B7			I 30ш2 30Sh2	*	*	-	Cr3c5 S3c5p5	
CB1			I 30ш2 30Sh2	60	80	57	Cr3c5 S3c5p5	
CB2			I 25ш1 25Sh1	*	*	15	Cr3c5 S3c5p5	
CB3			I 25с2 25c2	*	*	*	Cr3c5 S3c5p5	
DP1			- Реш настр 150 Grid decking 150	-	-	-	Реш настр 150 Sheet grid deck	
GR		1	□ 40x3.0	-	-	-	КП245 KP245	See RPR 0120.0.KM.EC0001
		2	□ 40x3.0				КП245 KP245	
		3	□ 25x2.0				КП245 KP245	
		4	- I2				Cr3c5 S3c5p5	
LB1			L 75x6	-	*	-	Cr3c5 S3c5p5	
SG1			- Реш настр 150 Grid decking 150	-	-	-	Реш настр 150 Sheet grid deck	
St1			□ 200x10.0	-	140	*	Cr3c5 S3c5p5	
St2		1	- t10	-	380	-	Cr3c5 S3c5p5	See T16td RPR 0120.0.KM.EC0001
		2	- t8				Cr3c5 S3c5p5	
T1	Сложный Complex		-	*	*	*	Cr3c5 S3c5p5	
T2	Сложный Complex		-	*	*	*	Cr3c5 S3c5p5	
T3	Сложный Complex		-	60	80	57	Cr3c5 S3c5p5	See T23td RPR 0120.0.KM.EC0001
T4	Сложный Complex		-	*	*	*	Cr3c5 S3c5p5	See T19td RPR 0120.0.KM.EC0001
T5	Сложный Complex		-	*	*	*	Cr3c5 S3c5p5	See T23td RPR 0120.0.KM.EC0001
T6	Сложный Complex		-	*	600	*	09Г2С-12 09G2S-12	See detail 1
VB1			□ 140x8.0	-	400	-	09Г2С-12 09G2S-12	
VL		1	□ 40x3.0	-	-	-	КП245 KP245	C120 S20
		2	Ø 27x2.5					
		3	- I2				Cr3c5 S3c5p5	

* - минимальное усилие для расчета крепления: A, N - 50.0 кН, M - 10.0 кН*м
* - minimum force for fastening calculation: A, N - 50.0 kN, M - 10.0 kN*m

1 Балку В6 при необходимости создания проема демонтировать с последующим восстановлением.
1 Beam B6 shall be dismantled (to be re-installed later) if it is necessary to make an opening

RPR.0120.20UJA.0.KM.LC0048/3.1

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПЛОЩАДКИ НА ОТС. +14.500 И +15.000 В ОСЯХ 90° - 180°
LAYOUT OF PLATFORM ELEMENTS AT ELEV. +14.500 AND +15.000 IN GRID LINES 90° - 180°



RPR.0120.20UJA.0.KM.LC0048/4.1

2
3
90°

См. лист 3.1/ see sheet 3.1

Replace Inv. No	
Date	
Inv. No	

