

Сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік
нормативтер

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚАҒИДАЛАР ЖИНАҒЫ

Государственные нормативы в области архитектуры,
градостроительства и строительства

СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

**АҚПАРАТТЫҚ МОДЕЛЬДЕУДІ ПАЙДАЛАНА
ОТЫРЫП ЖАСАЛАТЫН ЖОБАЛАУ
КҰЖАТТАМАСЫН РЕСІМДЕУГЕ ҚОЙЫЛАТЫН
ТАЛАПТАР**

**ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ПРОЕКТНОЙ
ДОКУМЕНТАЦИИ, ПОЛУЧАЕМОЙ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННОГО
МОДЕЛИРОВАНИЯ**

ҚР ҚЖ 1.02-116-2018

СП РК 1.02-116-2018

Ресми басылым

Издание официальное

Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігінің
Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитеті

Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства
Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан

Астана 2018

АЛҒЫ СӨЗ

- 1 ӘЗІРЛЕГЕН:** «Қазақ құрылыс және сәулет ғылыми-зерттеу және жобалау институты» акционерлік қоғамы
- 2 ҰСЫНҒАН:** Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігінің Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитетінің Техникалық реттеу және нормалау басқармасы
- 3 БЕКІТІЛГЕН ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛГЕН:** Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігінің Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитетінің 2018 жылғы № 256-НҚ бұйрығымен 13 желтоқсанныан бастап

ПРЕДИСЛОВИЕ

- 4 РАЗРАБОТАН:** Акционерное общество «Казахский научно-исследовательский и проектный институт строительства и архитектуры»
- 5 ПРЕДСТАВЛЕН:** Управлением технического регулирования и нормирования Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан
- 6 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ:** Приказом Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 13 декабря 2018 года № 256-НҚ

Осы мемлекеттік нормативті уәкілетті органның ведомствосы рұқсатысыз ресми басылым ретінде толық немесе ішінара қайта басуға, көбейтуге және таратуға болмайды.

Настоящий государственный норматив не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения ведомства уполномоченного органа в области архитектуры, градостроительства и строительства.

СОДЕРЖАНИЕ

КІРІСПЕ.....	V
1 ҚОЛДАНУ САЛАСЫ	1
2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР.....	1
3 ТЕРМИНДЕР МЕН АНЫҚТАМАЛАР.....	2
4 БЕЛГІЛЕУЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР	4
5 НЕГІЗГЕ ЕРЕЖЕЛЕР	4
6 СИПАТТАМАЛАР/ЕРЕКШЕЛІКТЕР	5
7 ЖОБАЛАУ ЖӘНЕ ЖҰМЫС ҚҰЖАТТАМАҒА РЕСІМДЕУГЕ АРНАЛҒАН ҰСЫНЫСТАР	7
7.1 СӘУЛЕТТІК ШЕШІМДЕР.....	7
7.1.1 Жалпы ережелер	7
7.1.2 Жалпы талаптар	8
7.1.3 Жұмыс сызбалары туралы жалпы мәліметтер	9
7.1.4 Қабат жоспарлары.....	9
7.1.5 Бөліністер мен қасбеттер.....	11
7.1.6 Едендер мен шатырлар (төбежабындары) жоспары.....	11
7.1.7 Құрама аралықтар элементтерінің орналасуы, терезе мен басқа ойықтарын/саңылауларын толтыру элементтерінің схемалары	12
7.1.8 Жабдықтар, бұйымдар мен материалдар сипаттамалары/ерекшеліктері..	12
7.2 КОНСТРУКТИВТІК ШЕШІМДЕР	13
7.2.1 Жалпы ережелер	13
7.2.2 Жалпы талаптар	14
7.2.3 Жұмыс сызбалары туралы жалпы мәліметтер	15
7.2.4 Конструкция элементтерінің орналасу схемалары	15
7.2.5 Конструкция элементтерінің орналасу схемаларына арналған сипаттамалар/ерекшеліктер	19
7.2.6 Құрылыс бұйымдарына арналған жұмыс құжаттамасы	22
7.3 СУМЕН ЖАБДЫҚТАУДЫҢ ЖӘНЕ КӨРІЗДІҢ ІШКІ ЖЕЛІЛЕРІ.....	22
7.3.1 Жалпы ережелер	22
7.3.2 Жұмыс сызбалары туралы жалпы мәліметтер	25
7.3.3 Жүйе жоспарлары	25
7.3.4 Жүйе схемалары.....	26
7.3.5 Жүйелерді орнату/қондырғылары сызбалары.....	28
7.3.6 Типтік емес бұйымдар жалпы түрлерінің эскиздік сызбалары.....	29
7.3.7 Жабдықтар, бұйымдар мен материалдар сипаттамалары/ерекшеліктері..	30
7.3.8 Сауалнама парағы және габаритті сызбалар	30
7.4 ЖЫЛЫТУ, ЖЕЛДЕТУ ЖӘНЕ АУАНЫ БАПТАУ ЖҮЙЕЛЕРІ	30
7.4.1 Жалпы ережелер	30
7.4.2 Жұмыс сызбалары туралы жалпы мәліметтер	33
7.4.3 Жүйенің жоспарлары мен бөліністері.....	33
7.4.4 Жүйелер схемалары	38

7.4.5 Жүйелерді орнату/қондырғылары сызбалары	42
7.4.6 Типтік емес бұйымдар жалпы түрлерінің эскиздік сызбалары	44
7.4.7 Жабдықтар, бұйымдар мен материалдар сипаттамалары/ерекшеліктері...	45
7.4.8 Сауалнама парағы және габаритті сызбалар	45
7.5 КҮШ ЭЛЕКТР ЖАБДЫҒЫ	45
7.5.1 Жалпы ережелер	45
7.5.2 Жұмыс сызбалары туралы жалпы мәліметтер.....	47
7.5.3 Қағидалық схемалар.....	47
7.5.4 Электр сымдарын басқарудың қағидалық схемалары.....	54
7.5.5 Қосу схемалар (кестелері)	54
7.5.6 Электр жабдығының орналасу және электр желісін төсеу жоспарлары	54
7.5.7 Кабельді-құбырлы немесе кабельді журнал	56
7.5.8 Құбыр дайындау тізімдемесі.....	56
7.5.9 Құбырларды кабельмен және сымдармен толтыру тізімдемесі.....	56
7.5.10 Электр монтаждау конструкцияларының сызбалары.....	56
7.5.11 Сауалнама парағы және габаритті сызбалар.....	56
7.5.12 Жабдықтар, бұйымдар мен материалдар сипаттамалары/ерекшеліктері.	56
7.6 ЭЛЕКТРЛІК ЖАРЫҚТАНДЫРУДЫҢ ІШКІ ЖЕЛІЛЕРІ	57
7.6.1 Жалпы ережелер.....	57
7.6.2 Жұмыс сызбалар туралы жалпы мәліметтер	58
7.6.3 Сызбалар мен схемалар.....	58
7.6.4 Типтік емес бұйымдар жалпы түрлерінің эскиздік сызбалары	58
7.6.5 Жабдықтар, бұйымдар мен материалдар сипаттамалары/ерекшеліктері...	58
7.6.6 Сауалнама парағы және габаритті сызбалар	58
8 БИБЛИОГРАФИЯ.....	59

КІРІСПЕ

Осы қағидалар жинағы «Ғимараттар мен құрылыстардың, құрылыс материалдары мен бұйымдардың қауіпсіздігіне қойылатын талаптары», «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» Қазақстан Республикасының техникалық регламенттерінің, құрылыс нормалары мен қолданыстағы нормативтік-техникалық құжаттардың ережелері негізінде құрылыс объектілерін ақпараттық модельдеу технологиясын Қазақстанда енгізу шеңберінде әзірленді.

Осы нормативтік құжатты әзірлеудің мақсаты құрылыс объектілерін ақпараттық моделдеу технологиясын қолдана отырып, жобалау және жұмыс құжаттамасын ресімдеуге қойылатын талаптарды белгілеу және ұсыныстар әзірлеу болып табылады.

Осы қағидалар жинағында сипатталған ережелер құрылыстағы жобалау құжаттамасы жүйесінің (ҚЖҚЖ) мемлекетаралық стандарттарына, сондай-ақ сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы шетелдік және халықаралық стандарттарды талдау негізінде жасалған.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚАҒИДАЛАР ЖИНАҒЫ
СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

АҚПАРАТТЫҚ МОДЕЛЬДЕУДІ ПАЙДАЛАНА ОТЫРЫП ЖАСАЛАТЫН
ЖОБАЛАУ КҰЖАТТАМАСЫН РЕСІМДЕУГЕ ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ,
ПОЛУЧАЕМОЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННОГО
МОДЕЛИРОВАНИЯ

Енгізілген күні – 2018-12-13

1 ҚОЛДАНУ САЛАСЫ

Осы қағидалар жинағы құрылыс объектілерін ақпараттық модельдеу технологиясын пайдалана отырып алынған жобалау құжаттамасын ресімдеуге қойылатын талаптарды анықтайды. Осы қағидалар жинағының ережелері өндірістік және өндірістік емес мақсаттағы объектілерінің жобалау және жұмыс құжаттамасын ресімдеуде қолданылады. Желілік/сызықтық объектілердің құжаттамасын ресімдеуге қойылатын талаптар жекелеген нормативтік құжаттармен белгіленеді.

2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР

Осы қағидалар жинағында келесідей нормативтік құжаттар қолданылады:

ҚР СТ ISO TS 12911 Ғимараттарды ақпараттық модельдеу (BIM) бойынша нұсқаулық.
Негізгі ережелер

ҚР СТ ISO 29481-1 Ғимараттарды ақпараттық модельдеу. Ақпарат жеткізу бойынша нұсқаулық. 1-бөлім. Әдістеме және формат.

ҚР СТ ISO 16739 Құрылыстағы деректерді бірлесіп пайдалану және ғимараттар мен құрылыстарды басқару үшін негізгі өнеркәсіптік кластар (IFC)

ҚР ҚН 1.02-03-2011 «Құрылысқа арналған жобалау құжаттамасын әзірлеу, келісу, бекіту тәртібі және мазмұны»

МЕМСТ 21.001-2013 ҚЖҚЖ. Жалпы ережелер.

МЕМСТ 21.002-81 ҚЖҚЖ. Жобалау-сметалық құжаттамасын нормалық бақылау.

МЕМСТ 21.101-97 ЖҚЖ Жобалау және жұмыс құжаттамасына қойылатын негізгі талаптар.

МЕМСТ 21.501-2011 ҚЖҚЖ Сәулет және конструктивтік шешімдердің жұмыс құжаттамасын орындау қағидалары.

МЕМСТ 21.502-2007 ҚЖҚЖ Метал конструкциялардың жобалау және жұмыс құжаттамасын орындау қағидалары.

МЕМСТ 21.601-2011 ҚЖҚЖ. Ішкі сумен жабдықтау және кәріз жүйелерінің жобалау және жұмыс құжаттамасын орындау қағидалары.

МЕМСТ 21.704-2011 ҚЖҚЖ. Сыртқы сумен жабдықтау және кәріз жүйелерінің жұмыс құжаттамасын орындау қағидалары.

МЕМСТ 21.602-2016 ҚЖҚЖ. Жылыту, желдету және ауа кондициялаудың жұмыс құжаттамасын орындау қағидалары.

ЭӨК СТ 1565-79 Құрылыстағы нормативтік-техникалық құжаттама. Әріптік белгілер.

Ескертпе - Осы қағидалар жинағын пайдаланған кезде ағымдағы жағдай бойынша жыл сайын басып шығарылатын «Қазақстан Республикасының аумағында қолданылатын сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы нормативтік-құқықтық актілердің және нормативтік-техникалық құжаттардың тізбесі», «Қазақстан Республикасының стандарттау жөніндегі нормативтік құжаттардың көрсеткіші», «Қазақстан Республикасының стандарттау жөніндегі мемлекетаралық нормативтік құжаттардың көрсеткіші» ақпараттық көрсеткіштері бойынша сілтемелік стандарттар мен нормативтік құжаттардың қолданылуын тексерген орынды. Егер сілтемелік құжат ауыстырылған (өзгертілген) болса, онда осы құрылыс нормаларын пайдалану кезінде ауыстырылған (өзгертілген) құжатты басшылыққа алған жөн. Егер сілтемелік құжат ауыстырылмай, оның күші жойылған болса, онда оған берілген сілтемесі бар ережелер осы сілтемені қозғамайтын бөлігінде қолданылады.

3 ТЕРМИНДЕР МЕН АНЫҚТАМАЛАР

Осы қағидалар жинағының мақсаты үшін техникалық реттеу және сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметі жөніндегі Қазақстан Республикасының заңнамасымен белгіленген негізгі түсініктемелер қолданылады.

Сондай-ақ, осы қағидалар жинағында келесідей терминдер мен анықтамалар қолданылады:

3.1 Басқарылатын электр жетегі: Электр жетегіндегі бақылау әрекеттерін қалыптастыруға арналған құрылғы.

3.2 Габаритті сызба: Бұйымның пішіндік (жеңілдетілген) бейнесін габаритті, орнатылған және қосылған өлшемдері бар құжат.

3.3 Ерекшеліктер тізімдемесі: Бұйымның саны мен жинақтылығын көрсете отырып, құрамдас бөліктерінің барлық ерекшеліктерінің тізімін қамтитын құжат.

3.4 Жоба құжаттамасы: Құрамы жобалау тапсырмасына, техникалық регламенттерге және стандарттау құжаттарына қойылатын талаптарға қабылданған шешімдердің сәйкестігін бағалау үшін қажет және құрылысқа арналған жұмыс құжаттамасын әзірлеуге жеткілікті болып табылатын жобаланатын ғимараттың (құрылыстың) сәулеттік, функционалдық, технологиялық, құрылымдық, инженерлік және басқа шешімдерін анықтайтын мәтіндік және графикалық құжаттар жиынтығы.

3.5 Жұмыс құжаттамасы: Құрылыс-монтаждау жұмыстарын жүргізуге, құрылыс жабдықтармен, бұйымдармен және материалдармен қамтамасыз ету және/немесе құрылыс құрылыс бұйымдарын өндіру үшін құрылыс-монтаждау жұмыстарын жүргізу үшін бекітілген конструкторлық жобалау құжаттамасында бекітілген күрделі құрылыс жобасының техникалық шешімдерінің орындалуын қамтамасыз ететін мәтіндік және графикалық құжаттар жиынтығы.

3.6 Жүйе: Функционалды түрде өзара байланысты жабдықтар, қондырғылар (блок), құрылғалар, бұйымдар, құбырлар және (немесе) ауа құбырлары кешені (мысалы, П1

ағындық жүйесі, В1 тартпа жүйесі, жылыту жүйесі 1, П1-П3 қондырғыларының жылу жүйесі).

3.7 Жүйелер сызбалары: Функционалдық өзара байланысты жабдықтардың, қондырғылардың (блоктардың), құбырларының және (немесе) ауа құбырларының және жобаланатын жүйелердің басқа бөліктерінің салыстырмалы орналасуын анықтайтын сызба.

3.8 Конструктивтік шешімдер сызбасы: Ғимараттар мен құрылыстарға қолданылатын құрылыс конструкцияларын (темірбетон, тас, металл, ағаш, пластик және т.б.) және олардың өзара орналасуы және қосылуын шартты кескіндер түрінде көрсететін сызбалар.

3.9 Күш электр жабдығы: күш электр жабдығы мыналарды қамтиды:

- 6 (10) / 0,4 (0,66) кВ трансформаторлық қосалқы станциялар;
- жобаланатын ғимараттың, құрылымның шегінде кернеуі 1 кВ дейінгі электр қабылдағыштарын электрмен қамтамасыз ету желілері;

- егер бұл жүйелер мен механизмдердің электр жетектері жоқ болған жағдайда, 1 кВ дейінгі желдету және ауаны баптау жүйелеріне, сумен жабдықтауға, кәрізге және басқа жалпы мақсаттарға (мысалы, жалпы цехке) арналған электр жетектерінің басқарылатын құрылғылары.

3.10 Қондырғылар: Өзара байланысқан жабдықтар және (немесе) құрылғылар, қажет болған жағдайда жүйені орнату жабдығына қосылған құбырлар (құбырлар) кешенінің салыстырмалы атауы (мысалы, П1 ағындық жүйесінің қондырғылары, В1 тартпа жүйені орнату).

3.11 Қондырғылар сызбасы: Қондырғылардың оңайлатылған бейнесін қамтитын, олардың конструкциясын, өлшемдерін, қондырғылар элементтерін белгілері мен орналасуын және басқа да қажетті деректерді анықтайтын сызба.

3.12 Құрастыру сызба: Құрастыру қондырғысының кескіні және оны жинау (дайындау) және бақылау үшін қажетті басқа да мәліметтер бар құжат. Құрастыру сызбаларында гидравликалық құрастыру және пневматикалық жинау жүзеге асырылатын сызбалар да қамтылады.

3.13 Құрылыс бұйымы: Ғимараттардың, құрылыстардың және құрылыс конструкцияларының элементі ретінде пайдалануға арналған өнім.

3.14 Құрылыс конструкциясы: Белгілі бір күш көтеру, қоршау және (немесе) эстетикалық функцияларды орындайтын ғимараттың немесе құрылымның бөлігі.

3.15 Құрылыс конструкциясының элементі: Құрама немесе монолитті конструкцияның құрамдас бөлігі.

3.16 Құрылыс материалы: Құрылыс бұйымдарын өндіруге және ғимараттар мен құрылыстардың ғимараттарының құрылысына арналған материалдарды қоса алғандағы материал.

3.17 Монтаждау сызбасы: Бұйымның пішіндік (жеңілдетілген) бейнесін, сондай-ақ оны пайдалану орнында орнату (монтаждау) үшін қажетті деректерді қамтитын құжат. Монтаждау сызбалары, сонымен қатар, бұйымдарды орнату үшін арнайы құрастырылған іргетас сызбаларын қамтиды.

3.18 Сәулеттік шешімдер сызбасы: Кешенді кеңістіктік, жоспарлау, функционалдық шешімдері және эстетикалық талаптары бар, күш көтеру және қоршау конструкцияларының шартты контурлық бейнесі түрінде тиянақталған объектінің

авторлық ниетін көрсететін ғимараттың немесе құрылыстың сызбалары.

3.19 Схема: Шартты кескін түрінде немесе бұйымның құрама бөліктерінің белгілері мен олардың арасындағы қарым-қатынас түрінде көрсетілетін құжат.

3.20 Сілтемелік құжаттар тізімдемесі: Бұйымның конструктивтік құжаттарында көрсетілген құжаттар тізімін қамтитын құжат.

3.21 Техникалық жоба тізімдемесі: Техникалық жобаға енгізілген құжаттардың тізімі бар құжат.

3.22 Техникалық ұсыныс тізімдемесі: Техникалық ұсынысқа енгізілген құжаттардың тізімі бар құжат.

3.23 Техникалық шарттар: Басқа да жобалау құжаттарында көрсету орынсыз болатын, бұйымға, оны жасау, бақылау, қабылдау және жеткізу қойылатын талаптарды (барлық көрсеткіштердің, нормалардың, ережелер мен қағидалардың жиынтығы) қамтитын құжат.

3.24 Тізімдеме: Құрастыру бірлігін, кешенді немесе жиынтықтың құрамын анықтайтын құжат.

3.25 Ішкі жүйелер сызбасы: Функционалды өзара байланысты жабдықтардың, қондырғылардың, құбырлардың және жобаланатын жүйелердің басқа бөліктерінің салыстырмалы орналасуын анықтау ішкі жүйелердің жоспарлары мен схемалары.

Ескерту - Жұмыс құжаттамасында жұмыс сызбаларының, жабдықтар, бұйымдар мен материалдар сипаттамаларының, сметаның негізгі жиынтығы және осы жиынтықтың жұмыс сызбаларына қосымша әзірленетін басқа да қоса берілетін құжаттар қамтылған.

4 БЕЛГІЛЕУЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР

BIM – Building information modeling

CAD – Computer-aided design

АЖЖ – Автоматтандырылған жобалау жүйесі

ҚЖҚЖ – Құрылыстағы жобалау құжаттамасы жүйесі

5 НЕГІЗГЕ ЕРЕЖЕЛЕР

5.1 Құрылысқа арналған жобалау құжаттамасын әзірлеу, келісу, сарапамасын жүргізу және бекіту (қайта бекіту) кезінде Қазақстан Республикасындағы сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы заңнамалық және өзге де нормативтік құқықтық актілерді, мемлекеттік және мемлекетаралық нормативтерді басшылыққа алу қажет.

5.2 Құрылыс объектілерін ақпараттық модельдеу технологиясын (ҚОАМТ) қолдана отырып, алынған жобалау құжаттамасы пайдаланылатын бағдарламалық қамтамасыз етуге байланысты ақпаратты логикалық ұйымдастыру арқылы үш өлшемді ортада әзірленген электрондық модель негізінде жүзеге асырылады.

5.3 Осы нормативтік құжат заманауи АЖЖ жүйелеріне тән және оларды жүзеге асыру бұрын мүмкін емес немесе орынсыз болған ақпаратты ұсынудың әдістерін сипаттайды.

5.4 Құжаттаманы ресімдеудің негізгі талаптары (критерийлері) жобалау құжаттаманы

ресімдеу процесін жеңілдету және жеделдету мақсатында оны жасауға заманауи бағдарламалық қамтамасыз ету мүмкіндік беретін түрдегі қажетті барлық ақпаратты ұсыну болып табылады.

5.5 Егер қолданылатын бағдарламалық қамтамасыз ету құрылыстағы жобалау құжаттамасы жүйесінде (ҚЖҚЖ) жұмыс істеуге бейімделген болса, жобалау құжаттамасын дәстүрлі түрде ұсынуға, сондай-ақ жобалау құжаттамасын бір альбомда біріктіруге болады.

5.6 Мүмкіндігінше, ақпарат модельден және модель элементтерінің атрибуттарынан тікелей алынуы керек.

5.7 Егер қолданыстағы нормативтердің талаптарында қандай да бір қарама-қайшылықтар орын алса, осы нормативтің ережелері белгілі бір жағдайда ақпараттық модельден қажетті барлық ақпаратты алуға мүмкіндік бермесе, осы парақ үшін ұсынылатын дәстүрлі нұсқаны ұсынуға рұқсат етіледі. Бұл ретте, ақпарат модельден тікелей емес алынғандығына сілтеме жасап, ескертпе ұсыну қажет.

6 СИПАТТАМАЛАР/ЕРЕКШЕЛІКТЕР

6.1 Ақпараттық модельдеуді қолдана отырып, қолданыстағы техникалық сипаттамалардан/ерекшеліктерден басқа, жобалау құжаттамасы үшін 1-суретте көрсетілгендей келесі сипаттамалардың/ерекшеліктердің формасы/нысаны енгізілді.

A							
B	B		B			B	B
	C	C	C	C	C		
D	E	E	E	E	E	E	E

1-сурет – Сипаттамалар/Ерекшеліктер нысаны

Сипаттамалар/ерекшеліктер нысанында өрістер бар, онда:

A өрісі – атауы немесе тақырыбы, ол сипаттаманың/ерекшеліктің атауын қамтиды.

B өрісі – баған сәйкестендіргіші, ол сипаттамада/ерекшелікте көрсетілген әрбір позиция үшін қажетті нақты ақпаратты анықтайтын тақырып тақырыптарын қамтитын.

C өрісі – бағанның сәйкестендіргіші, бағанның сәйкестендіргішіндегі мәніне қатысты толық ақпарат алу үшін қосалқы тақырыптарды қамтиды. Қажеттілік жағдайында үш деңгейлі баған сәйкестендіргіштерін алу үшін ақпараттың осы деңгейін қосымша бөлуге болады.

D өрісі – жолбағанының сәйкестендіргіші, белгі немесе басқа элемент сәйкестендіргішін (марка, позиция, нөмір немесе атауы) қамтиды. Бұл белгі сызбалардағы немесе сипаттамалардағы/ерекшеліктердегі элементті іздеуге арналған сілтеме ретінде пайдаланылады.

E өрісі – деректер ұяшығы, ол баған сәйкестендіргішінде көрсетілген әр элементке қатысты бағанның қосалқы сәйкестендіргішін және баған сәйкестендіргішіне сәйкес

келетін белгілі бір ақпаратты қамтиды.

Сипаттамалардын/ерекшеліктердің нысаны мен өрістері міндетті емес болып саналады. Қажетті ақпаратты қамтитын сипаттамаларды/ерекшеліктерді орындаудың түрлі нұсқалары рұқсат етіледі. Жалпы алғанда, сипаттама/ерекшелік нысаны 2-суретте көрсетілгендей болуы мүмкін.

A							
B	B		B			B	B
	C	C	C	C	C		
G1							
D	E	E	E	E	E	E	E
D	E	E	E	E	E	E	E
						F1	
G2							
D	E	E	E	E	E	E	E
						F2	
T						F3	

2-сурет – Сипаттама/ерекшелік үлгісі

G1 өрісі – сұрыптау параметріне сәйкес одан кейін орналасқан деректерді логикалық түрде топтастыру және сұрыптау тақырыбының жолбағаны сұрыптау параметрінің мәні болып табылады.

F1 өрісі – G1 тобындағы жоғары орналасқан E ұяшығындағы цифрлық деректер мәндерінің қосындысы, жиынтығы.

G2 өрісі – G1 кейінгі сұрыптау параметрінің келесі мәнін білдіретін сұрыптау параметріне сәйкес одан кейін орналасқан деректерді логикалық түрде топтау және сұрыптау тақырыбының жолбағаны.

F2 өрісі – G2 тобындағы жоғары орналасқан E ұяшығындағы цифрлық деректер мәндерінің қосындысы, жиынтығы.

T өрісі – жалпы жиынтық тақырыбы.

F3 өрісі – жоғары орналасқан E ұяшықтардағы цифрлық деректер мәндерінің қосындысы, жалпы жиынтығы.

6.2 Ақпараттың моделдеу арқылы алынған сипаттамалар/ерекшеліктер ұяшығында нөлдік мәндегі деректердің болуы рұқсат етіледі.

6.3 Ақпараттық моделдеуді пайдаланған кезде кесте ұяшықтарын биіктік мәніне қарай біріктіру қажет болған жағдайдағы сипаттамалар/ерекшеліктер үшін 1-суретте көрсетілгендей деректерді логикалық топтастыратын тақырып жолбағанын қолдануға рұқсат беріледі.

6.4 Ақпараттық моделдеуді пайдаланған кезде ұяшықтарды биіктік мәніне қарай біріктіру қажет болған жағдайдағы сипаттамалар/ерекшеліктер үшін ұяшықтардағы деректердің қайталануына рұқсат беріледі.

7 ЖОБАЛАУ ЖӘНЕ ЖҰМЫС ҚҰЖАТТАМАҒА РЕСІМДЕУГЕ АРНАЛҒАН ҰСЫНЫСТАР

7.1 СӘУЛЕТТІК ШЕШІМДЕР

7.1.1 Жалпы ережелер

7.1.1.1 Сәулеттік шешімдердің жұмыс құжаттамасы МЕМСТ 21.101 және МЕМСТ 21.501 талаптарына сәйкес орындалады. Ақпараттық модельдеуді пайдалана отырып жасалатын жұмыс құжаттамалары үшін осы ережелер жинағында МЕМСТ ережелері талаптарының баламалы орындалуын қамтамасыз етуге немесе ақпаратты ұсынуға арналған басқа нұсқалармен ауыстыруға мүмкіндік беретін ережелер енгізілді.

7.1.1.2 Ғимараттардың, құрылыстардың және құрылыс конструкцияларының элементтерінің шартты графикалық белгілері МЕМСТ 21.201 сәйкес болуы тиіс.

7.1.1.3 Қималардағы, бөліністердегі және қасбеттердегі материалдардың графикалық белгілері, сондай-ақ олардың белгілерін түсіру ережелері МЕМСТ 2.306 сәйкес қабылданады.

7.1.1.4 Сызбаның масштабына байланысты санитарлық-техникалық жүйелердің элементтері (ванналар, шұңғылшалар, дәретханалар және т.б.) олардың конструктивтік ерекшеліктерін ескере отырып, жеңілдетіліп бейнеленеді немесе немесе МЕМСТ 21.205 сәйкес шартты графикалық белгілерімен бейнеледі.

7.1.1.5 Ғимараттардың (құрылыстардың) элементтері мен құрылыс конструкцияларының, сондай-ақ құрылыс бұйымдарының әріптік-сандық белгілері (маркалары) олардың типінің/түрінің және реттік нөмірінің әріптік белгілерінен тұрады. Элементтің, конструкцияның және бұйымның түрінің белгілері олардың атауының шартты әріптік белгілерінен тұрады. Конструкциялар мен бұйымдар атауларының әріптік белгілері тиісті стандарттарға, мысалы, МЕМСТ 23009 сәйкес қабылданады.

Элементтің, конструкцияның және бұйымның реттік нөмірі біреуден басталатын түр белгілерім белгіленеді.

Мысал - Б1; Б2, ПР1

Монолитті темірбетон мен бетон конструкцияларының маркаларына қосымша «М» индексі бар белгілер қабылданады.

Мысал - Бм1, ПРм1, ПРм2.

7.1.1.6 Сәулеттік және конструкциялық шешімдер сызбаларда МЕМСТ 21.113 сәйкес ғимараттардың, құрылыстардың, конструкциялардың және олардың элементтерінің геометриялық параметрлерінің дәлдік сипаттамаларын/ерекшеліктерін көрсетеді.

Ғимараттардың, құрылыстардың және конструкциялардың функционалдық геометриялық параметрлерінің дәлдігіне қойылатын талаптар МЕМСТ 21780 бойынша дәлдікті есептеу жолымен бұйымдарды (конструкция элементтерінің) дайындау, осьтерін бөлшектеу және конструкция элементтерін орнату дәлдігіне қойылатын талаптармен

байланысты болуы керек.

7.1.1.7 Жұмыс сызбаларында (іргетастардың, қабырғалардың, аралықтардың, жабындардың суреттері бойынша) қажетті өлшемдері мен байластырумен ойықтар, қарықтар, текшелер/қуыстар, саңылаулар көрсетіледі.

Сызбалардағы кескіндемелердің ұсынылатын масштабтары 1-кестеде көрсетілген.

1-кесте – Сызбалардағы кескіндемелердің ұсынылатын масштабтары

Кескіндеме атауы	Масштаб
1 Сәулеттік шешімдер:	
1.1 Қабаттардың (техникалық қабатты қоспағанда), бөліністердің, қасбеттердің жоспары	1:50; 1:100; 1:200; 1:400; 1:500
1.2 Төбежабындарының (шатырлардың), едендердің, техникалық қабаттардың жоспары	1:200; 1:500
1.3 Жоспарлардың, қасбеттердің фрагменті/көрінісі	1:50; 1:100
1.4 Түйіндер	1:10; 1:20
2 Конструктивтік шешімдер:	
2.1 Конструкция элементтерінің орналасу схемалары	1:100; 1:200; 1:400; 1:500
2.2 Конструкция элементтерінің орналасу схемаларының фрагменті мен қималары	1:50; 1:100
2.3 Конструкция элементтерінің орналасу схемаларының түйіндері	1:10; 1:20
2.4 Бетон және темірбеон конструкциялары элементтерінің көріністері, бөліністері мен қималары, арматуралау схемалары	1:20; 1:50; 1:100
2.5 Конструкция түйіндері	1:5; 1:10; 1:20; 1:50
3 Бұйымдар сызбалары	1:5; 1:10; 1:20
Ескертпе - Кескіндеменің масштабы ғимараттың өлшеміне және сызбадағы кескіндеменің қанықтылығына байланысты ұсынылған масштаб қатарынан таңдалады.	

7.1.2 Жалпы талаптар

7.1.2.1 Сәулеттік шешімдердің жұмыс құжаттамасының құрамына құрылыс-монтаждау жұмыстарын (СШ маркалары жұмыс сызбаларының негізгі жиынтығын) өндіруге арналған жұмыс сызбалары, қажет болған жағдайда:

- құрылыс бұйымдарына арналған жұмыс құжаттамасы;
- жабдықтар, бұйымдар мен материалдар сипаттамалары/ерекшеліктері;
- жабдықтарды жеткізуші деректеріне сәйкес жүргізілетін сауалнама парақтары мен өлшемді сызбалар;
- сметалық құжаттар жатады.

- 7.1.2.2 СШ маркалары жұмыс сызбаларының негізгі жиынтығы мыналарды қамтиды:
- жұмыс сызбалары туралы жалпы мәліметтер;
 - жертөле, техникалық жер асты, техникалық қабат және шатыр жоспарларын қоса алғанда, қабаттар жоспарлары;
 - бөліністер;
 - қасбеттер;
 - еден жоспарлары (қажет болған жағдайда);
 - шатырдың (төбежабының) жоспары;
 - құрама аралықтар элементтерінің орналасуы схемалары;
 - терезе мен басқа ойықтарын/саңылауларын толтыру элементтерінің орналасуы схемалары;
 - шығарылатын элементтер (түйіндер, фрагменттер);
 - орналасу схемаларының сипаттамалары/ерекшеліктері.

7.1.3 Жұмыс сызбалары туралы жалпы мәліметтер

7.1.3.1 Жобалау құжаттамасының осы бөлімін дайындаған кезде МЕМСТ 21.101 және МЕМСТ 21.501 басшылыққа алу ұсынылады.

7.1.4 Қабат жоспарлары

7.1.4.1 Қабат жоспары орындалатын кезде, бөлініс жазықтығының жорымалы көлденең қима жазықтығының орналасуы терезенің ойықтарының деңгейінде немесе кескінделетін қабат биіктігінің 1/3 деңгейінде бейнеленеді.

Терезе ойықтары қима жазықтығынан жоғары орналасқан жағдайда, жоспардың периметрі бойынша терезе ойықтары деңгейінде тиісті қабырғалардың қималарын орналастырады.

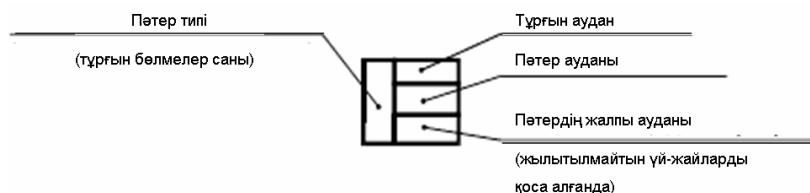
7.1.4.2 Жоспардың жоспарларында:

- а) ғимараттың (құрылыстың) үйлестіру осьтері;
 - б) үйлестіру осьтері мен саңылаулары/ойықтары арасындағы қашықтықты, қабырғалар мен аралықтардың қалыңдығын, түрлі деңгейлерде орналасқан учаскелер белгілерін және басқа да қажетті өлшемдерін анықтайтын өлшемдер;
 - в) сызықтар мен бөліністер белгілері. Бөліністер сызықтары, әдетте, терезелердің, сыртқы қақпалар мен есіктердің саңылаулары, баспалдақтар алаңдары, лифт шахталары, балкондар, лоджиялар және т.б. бөлініске түсетіндей етіп орындау есебімен жүргізіледі;
 - г) ғимараттың (құрылыстың) элементтерінің, қақпалар мен есіктердің (қалқан аралықтардың құрамындағы терезелер мен есіктерді қоспағанда) ойықтары/саңылауларын толтыру, есік/терезе маңдайшаларының, баспалдақтардың және т.б. позициясы (маркасы);
- Қақпалар және есіктердің саңылауларының тұрғылық белгілерін 5-7 мм диаметрі бар шеңберлерде көрсету ұсынылады;
- д) түйіндер мен жоспар фрагменттерінің белгілері;
 - е) жарылу және өрт қаупі (тұрғын үйлерден басқа) санаттарының/категорияларын, алаңдардың, олардың аудандарының атаулары.

Үй-жайдың оң жақ төменгі бұрышында ауданды орналастырып, сызып көрсетеді. Жарылу және өрт қаупі бар үй-жайлардың санатын/категориясы оның атауының астынан

тік төртбұрышта жазылады.

Тұрғын үй ғимараттары үшін, қажет болған жағдайда, жоспарларда пәтердің типі/түрі мен ауданы көрсетіледі, бұл ретте, мәліметтерді 3-суретке сәйкес келтіру ұсынылады.



3-сурет – Пәтер жөніндегі мәлімет

Үй-жайлардың атаулары, олардың ауданы мен санаты үй-жайдың №2 формасына сәйкес анықталуы мүмкін (А қосымшасы, МЕМСТ 21.501). Бұл жағдайда үй-жайдың атауларының орнына жоспарлар нөмірленеді. Тұрғын үй ғимараттары үшін үй-жайлардың экспликациясы, әдетте, орындалмайды:

ж) технологиялық крандардың қозғалыс аймақтары шекаралары (қажет болған жағдайда);

и) санитарлық-техникалық жабдықтардың орналасқан жері (қажет болған жағдайда).

7.1.4.3 Оларға жекеленген сызбалар орындалатын жапсарласа салынған ғимараттар және ғимараттың (құрылыстың) басқа бөліктері проекциядан алынған тірек конструкцияларды күңгірт түсте көрсете отырып, бейнеленеді.

7.1.4.4 Қима жазықтығынан жоғары орналасқан алаңдар, антресольдер және басқа да конструкциялар үшін жоспар орындалады.

7.1.4.5 Ғимарат қабаттарының жоспарларын орындау мысалдары Б.1 және Б.2-суреттерінде көрсетілген (Б қосымшасы, МЕМСТ 21.501).

7.1.4.6 Кірпіш немесе кішігірім блоктардан жасалған ғимараттар үшін, егер қажет болса, қалау жоспарлары орындалады.

Қалау жоспарында қабырғалар, аралықтар, бағаналар, тіреулер және кірпіштен немесе кішкене блоктардан салынатын басқа элементтер қалауының жоспары, есік және терезе саңылаулары, ойықтар, желдеу арналары мен түтіндіктер, текшелер және т.б. бейнеленеді. Баспалдақтар, лифт шахталары, балкондар, лоджиялар тұтас жіңішке сызықтармен схемалық түрде бейнеленеді.

Қалау жоспарында сараланғанға сәйкес мәліметтер көрсетіледі, арқаулық тор мен біліктермен арқауланған қалау учаскелерін белгілейді, қалаудағы торлар мен біліктердің орналасуы көрсетіледі. Қалау жоспарына қосымша ретінде олардың орнату жерлеріндегі ұстатқыштардың/маңдайшалардың орныққан орны (маркасы) көрсетілетін ұстатқыштардың/маңдайшалардың жоспары орындалады.

7.1.4.7 Қабаттар жоспарына:

– №2 нысан/форма ұстатқыштардың/маңдайшалардың тізімдемесі (А қосымшасы, МЕМСТ 21.501);

– жоспардағы, бөлінстерде және қасбеттерде таңбаланған құрама аралықтар, терезе және есік саңылаулары, ұстатқыштар/маңдайшалар элементтерін толтыру сипаттамалары/ерекшеліктері - МЕМСТ 21.101 Ж қосымшаларының 7 және 8 нысаны/формасы бойынша;

– әзірлеушінің қалауына қарай өзге де тізімдемелер (мысалы, инженерлік коммуникацияларға арналған ойықтар тізімдемесі) орындалады.

7.1.4.8 Ұстатқыштар/маңдайшалар элементтерінің тізімдемелері мен сипаттамаларын/ерекшеліктерін орындау мысалдары В.1 және В.2 суреттерінде келтірілген (В қосымшасы, МЕМСТ 21.501).

Саңылаулард толтыру элементтерінің сипаттамаларын/ерекшеліктерін орындау мысалдары В.3 суреттерінде келтірілген (В қосымшасы, МЕМСТ 21.501).

7.1.4.9 Ақпараттық модельдеуді қолдана отырып жасалынатын жобалау құжаттамасы үшін МЕМСТ 21.501 “Қима жазықтығынан жоғары орналасқан алаңдар, антресольдер мен басқа да конструкциялар жіңішке екі нүктелі үзілме сызықпен бейеленеді” 5.3.4 тармағына сілтемені көрсетудің орнына талап етілетін белгіде алаңдарды, антресольдарды және басқа да конструкцияларды бейнелей отырып, жекеленген жоспар орындауға рұқсат етіледі.

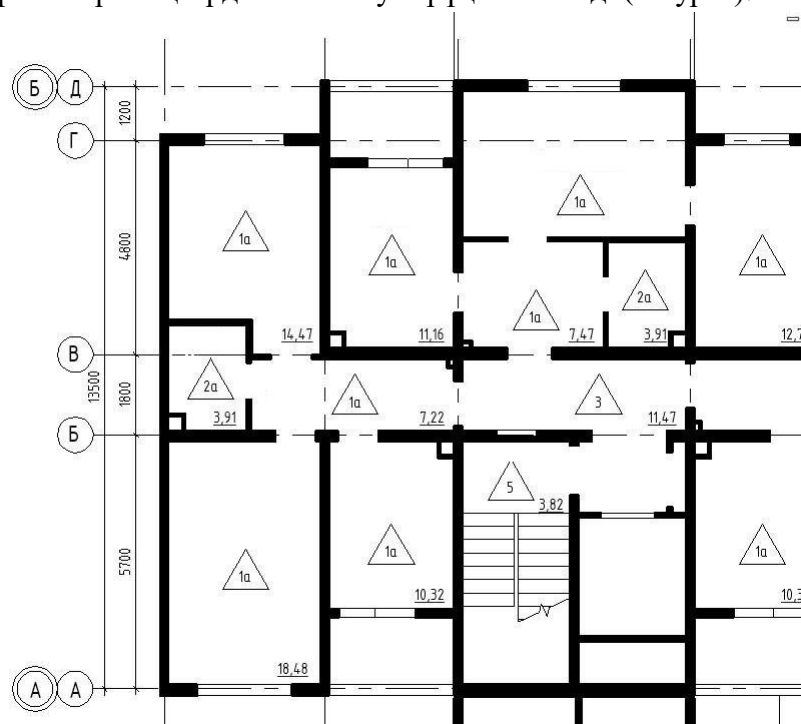
7.1.5 Бөліністер мен қасбеттер

7.1.5.1 Осы бөлім бойынша жобалау құжаттамасын ресімдеу кезінде МЕМСТ 21.501 5.4.бөлімін басшылыққа алу ұсынылады.

7.1.6 Едендер мен шатырлар (төбежабындары) жоспары

7.1.6.1 Осы бөлім бойынша жобалау құжаттамасын ресімдеу кезінде МЕМСТ 21.501 5.6.бөлімін басшылыққа алу ұсынылады.

7.1.6.2 Ақпараттық модельдеуді қолдана отырып жасалынатын жобалау құжаттамасы үшін МЕМСТ 21.501 “Едендер жоспарында ғимарат қабырғалары мен аралықтары негізгі тұтас қалың бейеленеді” 5.5.1 тармағына сілтемені көрсетудің орнына олардың қалыңдығын айқындайтын көлденең жазықтықтағы нақты проекцияларына/кескіндеріне сәйкес қабырғадар мен аралықтарды бейнелеуге рұқсат етіледі (4-сурет).



4-сурет – Еден жоспары

7.1.7 Құрама аралықтар элементтерінің орналасуы, терезе мен басқа ойықтарын/саңылауларын толтыру элементтерінің схемалары

7.1.7.1 Осы бөлім бойынша жобалау құжаттамасын ресімдеу кезінде МЕМСТ 21.501 5.6.бөлімін басшылыққа алу ұсынылады.

7.1.8 Жабдықтар, бұйымдар мен материалдар сипаттамалары/ерекшеліктері

7.1.8.1 Ақпараттық модельдеуді қолдана отырып жасалынатын жобалау құжаттамасы үшін МЕМСТ 21.501 А қосымшасында мазмұндалған сипаттамалар/ерекшеліктер нысандарына/формаларына қосымша 6-бөлімде сипатталған форманы/нысанды қолдануға рұқсат етіледі.

7.1.8.2 Барлық қажетті ақпаратты беру жағдайында 6-бөлімде сипатталған сипаттамалар/ерекшеліктер формасын/нысанын МЕМСТ 21.501 А қосымшасында мазмұндалған сипаттамалар/ерекшеліктер нысандарының/формаларының орнына қолдануға рұқсат етіледі.

7.1.8.3 Ақпараттық модельдеуді қолдана отырып жасалынатын жобалау құжаттамасы үшін сәулеттік сызбаларда төбелерді әрлеу жөніндегі ақпаратты Үй-жайларды әрлеу тізімдемесінде осы ақпаратты айқындамай отырып, жекеленген кестеге – Төбелер экспликациясына енгізу қажет. Төбелер экспликациясы 6-бөлімінде сипатталған нысан/форма бойынша 5-суретте көрсетілгендей етіп орындау ұсынылады.

Төбелерді анықтау								
Бөлменің аты немесе нөмірі	Төбенің аяқталуы	Ауданы, м ²						Жалпы ауданы, м ²
		1 қабат	2 қабат	3 қабат	4 қабат	5 қабат	6 қабат	
Тұрғын-үй дәлізі, дәліз	Армстронг	78,17	70,45	70,78	70,78	70,78	70,45	431,43
Жалпы бөлме, жатын бөлме, ас үй	Содан кейін су негізіндегі бояуды 2 есе қаптау	288,78	267,99	269,19	269,19	269,19	267,99	1632,31
Лоджиялар, салқындатқыш бөлме, вестибюль	Базальт негізіндегі минералды жүн плиталары (қалыңдығы $\lambda=0,04$, $\rho=145$ кг/м ³). 70мм, 30мм торда сырлау, содан кейін су негізіндегі сырлау 2 есе арту	51,06	25,00	25,40	25,20	25,00	25,00	176,66

5-сурет – Төбе экспликациясы

7.1.8.4 Ақпараттық модельдеуді қолдана отырып жасалынатын жобалау құжаттамасы үшін сәулеттік сызбаларда сондай-ақ әрленетін ішкі еңістер, плинтустар, баспалдақтар, баспалдақ торы және басқа беттер түріне тиісінше әрлеу ақпаратын жекеленген сипаттамаларға енгізу қажет.

7.1.8.5 Ақпараттық модельдеуді қолдана отырып жасалынатын жобалау құжаттамасы үшін сәулеттік сызбаларда үй-жайлардағы қабырғаларды әрлеу жөніндегі ақпаратты МЕМСТ 21.501 А қосымшасында мазмұндалған №1 форма бойынша жасалған кесте – Үй-жайларды әрлеу тізімдемесі орнына 6-бөлімінде сипатталған нысан/форма бойынша жекеленген кестеге – Үй-жайлардың қабырғаларын әрлеу тізімдемесіне 6-суретте көрсетілгендей енгізу қажет.

Бөлмелерде қабырға безендіру туралы мәлімдеме	
Қабырғалары	Ауданы
Тағамдар асханасы	
Металдан жасалған рамкадағы немесе гипстегі гипсокартон тақтасы, су-дисперстік бояумен боялған, ақ түсті	13,94 м ²
Сылақ, сулы дисперстік бояу, түсі - сары	50,10 м ²
Жалпы бөлме	
Астер, левкас, әрлеу қабаты, бояу, түсі - ақ	66,74 м ²
Тамбур	
Металдан жасалған рамкадағы немесе гипстегі гипсокартон тақтасы, су-дисперстік бояумен боялған, ақ түсті	52,80 м ²
Ламельдер	15,90 м ²

6-сурет – Үй-жайлардағы қабырғаларды әрлеу тізімдемесі

7.2 КОНСТРУКТИВТІК ШЕШІМДЕР

7.2.1 Жалпы ережелер

7.2.1.1 Конструктивтік шешімдердің, сондай-ақ құрылыс бұйымдарының жұмыс құжаттамасы МЕМСТ 21.101 және МЕМСТ 21.501 талаптарына сәйкес орындалады. Ақпараттық модельдеуді пайдалана отырып жасалатын жұмыс құжаттамалары үшін осы ережелер жинағында МЕМСТ ережелері талаптарының баламалы орындалуын қамтамасыз етуге немесе ақпаратты ұсынуға арналған басқа нұсқалармен ауыстыруға мүмкіндік беретін ережелер енгізілді.

7.2.1.2 Қималардағы, бөліністердегі және қасбеттердегі шартты графикалық белгілері/кескіндер МЕМСТ 21.201 сәйкес болуы тиіс.

7.2.1.3 Қималардағы, бөліністердегі және қасбеттердегі материалдардың графикалық белгілері, сондай-ақ олардың белгілерін түсіру ережелері МЕМСТ 21.201 сәйкес қабылданады.

7.2.1.4 Сызбаның масштабына байланысты санитарлық-техникалық жүйелердің элементтері (ванналар, шұңғылшалар, дәретханалар және т.б.) олардың конструктивтік ерекшеліктерін ескере отырып, жеңілдетіліп бейнеленеді немесе немесе МЕМСТ 21.205 сәйкес шартты графикалық белгілерімен бейнеледі.

7.2.1.5 Ғимараттардың (құрылыстардың) элементтері мен құрылыс конструкцияларының, сондай-ақ құрылыс бұйымдарының әріптік-сандық белгілері (маркалары) олардың типінің/түрінің және реттік нөмірінің әріптік белгілерінен тұрады. Элементтің, конструкцияның және бұйымның түрінің белгілері олардың атауының шартты әріптік белгілерінен тұрады. Конструкциялар мен бұйымдар атауларының әріптік белгілері

тиісті стандарттарға, мысалы, МЕМСТ 23009 сәйкес қабылданады.

Элементтің, конструкцияның және бұйымның реттік нөмірі біреуден басталатын түр белгілерім белгіленеді.

Мысал - Б1; Б2, ПР1

Монолитті темірбетон мен бетон конструкцияларының маркаларына қосымша «м» индексі бар белгілер қабылданады.

Мысал - Бм1, ПРм1, ПРм2

7.2.1.6 Сәулеттік және конструкциялық шешімдер сызбаларда МЕМСТ 21.113 сәйкес ғимараттардың, құрылыстардың, конструкциялардың және олардың элементтерінің геометриялық параметрлерінің дәлдік сипаттамаларын/ерекшеліктерін көрсетеді.

Ғимараттардың, құрылыстардың және конструкциялардың функционалдық геометриялық параметрлерінің дәлдігіне қойылатын талаптар МЕМСТ 21780 бойынша дәлдікті есептеу жолымен бұйымдарды (конструкция элементтерінің) дайындау, осьтерін бөлшектеу және конструкция элементтерін орнату дәлдігіне қойылатын талаптармен байланысты болуы керек.

7.2.1.7 Жұмыс сызбаларында (іргетастардың, қабырғалардың, аралықтардың, жабындардың суреттері бойынша) қажетті өлшемдері мен байластырумен ойықтар, қарықтар, текшелер/қуыстар, саңылаулар көрсетіледі.

7.2.2 Жалпы талаптар

7.2.2.1 Конструктивтік шешімдердің жұмыс құжаттамасының құрамына:

– құрылыс-монтаждау жұмыстарын (конструктивтік шешімдері жұмыс сызбаларының негізгі жиынтығы) өндіруге арналған жұмыс сызбалары құрылыс бұйымдарына арналған жұмыс құжаттамасы;

– құрылыс бұйымдарына арналған жұмыс құжаттамасы;

– жергілікті смета (қажеттілік жағдайында) жатады.

Конструктивтік шешімдердің жұмыс сызбаларының негізгі жиынтығын атуа маркасын құрылыс конструкцияларының түріне байланысты МЕМСТ 21.101 бойынша иеленеді.

7.2.2.2 Конструктивтік шешімдерінің жұмыс сызбаларының негізгі жиынтығы мыналарды қамтиды:

– жұмыс сызбалары туралы жалпы мәліметтер;

– конструкция элементтерінің орналасу схемалары;

– конструкция элементтерінің орналасу схемаларына арналған сипаттамалар/ерекшеліктер.

Монолитті темірбетон конструкцияларының жұмыс сызбаларының негізгі жиынтығы мыналарды қамтиды:

– монолитті темірбетон конструкцияларын арқаулау;

– №5 форма бойынша монолитті конструкцияға арналған болат шығынының

тізімдемесі (А қосымшасы, МЕМСТ 21.501).

7.2.3 Жұмыс сызбалары туралы жалпы мәліметтер

7.2.3.1 Жобалау құжаттамасының осы бөлімін дайындаған кезде МЕМСТ 21.501 басшылыққа алу ұсынылады.

7.2.4 Конструкция элементтерінің орналасу схемалары

7.2.4.1 Конструкция элементтерінің орналасу схемаларында (бұдан әрі – орналасу схемалары) конструкция элементтері және олардың арасындағы байланыст шартты немесе жеңілдетілген/күрделі емес графикалық кескіндер түрінде көрсетіледі.

7.2.4.2 Орналасу схемалары құрылыс жұмыстары өнідірісінің шарттары мен жүйелілігіне қатысты конструкциялар элементтерінің әр тобына арнайы орындалады.

Мысалдар

1 іргетас және іргетас балкалары/арқалықтары элементтерінің орналасу схемасы

2 жертөле қабырғасы блоктарының орналасу схемасы (жертөле блок қабырғаларының жаймасы)

3 Бағаналар, олардың байланысы, кран асты арқалықтардың орналасу схемасы

4 Ферма (арқалықтар/балкалар) орналасу схемасы

5 қабырға және аралықтар панельдерінің орналасу схемасы

7.2.4.3 Орналасу схемасы элементтердің жеңілдетілген кескіндерімен бірге тиісті конструкциялардың жоспары, қасбеттері немес бөліністері түрінде орындалады.

7.2.4.4 Орналасу схемаларында:

– ғимараттың (құрылыстың) үйлестіру осьтері, олардың арасындағы және шеткі осьтер арасындағы қашықтықты анықтайтын өлшемдер/мөлшерлер, ғимараттың (құрылыстың) үйлестіру осьтеріне немесе қажеттілік жағдайларында конструкциялардың басқа элементтеріне осьтердің немесе конструкция элементтерінің бетінің өлшемдік байланысы, басқа ажетті өлшемдер/мөлшерлер;

– сипатына тән конструкциялар элементтері дейңгейлерінің белгілері;

– конструкция элементтерінің позициясы (маркасы);

– түйіндер мен фрагменттер белгілері;

– рұқсат етілетін монтаж күш/салмағы жөніндегі деректер.

Ғимараттың іргетас немесе қада негізінің бөліністерінде түрлі геологиялық сипаттамалары/ерекшеліктері бар топырақ қабатын бөлетін геологиялық бөліністердің сызықтары сызылады.

7.2.4.5 Орналасу схемасындағы конструкциялар жүйелі түрде орналасқан элементтерінің бірдей позициясын (маркасын) позициялар санын көрсете отырып, қатар соңы бойымен ғана көрсету қажет.

7.2.4.6 Қабат шегіндегі панельдердің көп сатылы орналасуы кезінде қабырға панельдерінің орналасу схемасы қабырға жазықтығында кескінде орындау қажет, бір стылы орналасу кезінде – жоспарда орындау қажет.

7.2.4.7 Қажет жағдайда, орналасу схемасындағы атауларды ғимараттағы (құрылыстағы) конструкцияның орналасуын анықтайтын мәліметтер келтіріледі. Орналасу

схемаларында реттік нөмірлеріне иеленуге рұқсат етіледі.

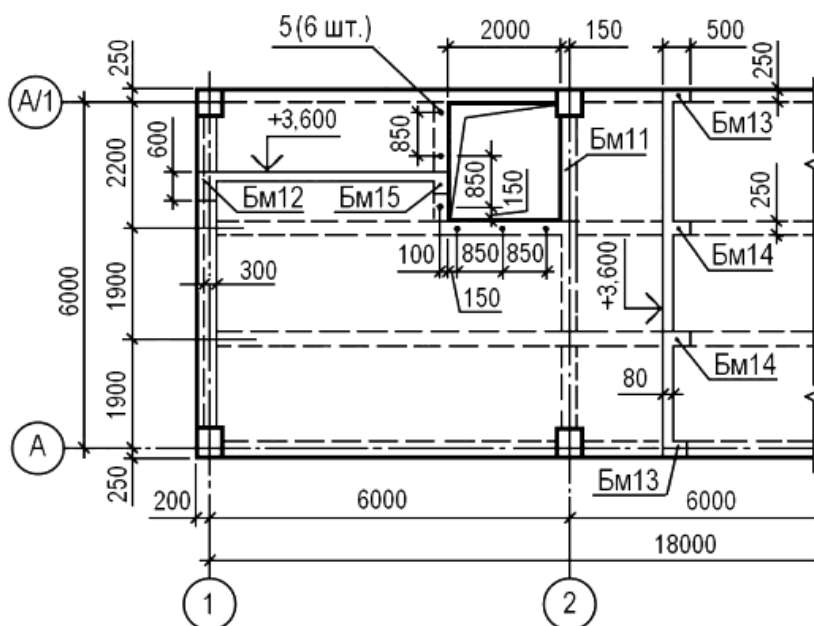
Мысал - 1-15, В-Г осьтері арасындағы +7,200 белгідегі жабын элементтерінің орналасу схемасы (схема 1)

7.2.4.8 Орналасу схемасында қосарлы бұйымдардың симметриялық емес орналасуы мен басқа да айрықша белгілері бар конструкция элементтерінің жобалық орнына орнату үшін белгілер/таңбалар қойылады.

7.2.4.9 Орналасу схемаларына қойылатын техникалық талаптарда қажет болған жағдайда жіктерді құйып бекіту, монтаждау тәртібі туралы нұсқаулықтар, монтаждық қосылысқа қойылатын талаптар келтіріледі.

7.2.4.10 Құрама конструкция элементтерінің орналасу схемаларын орындау мысалы Л.1-Л.6 суреттерінде келтірілген (Л қосымшасы, МЕМСТ 21.501).

7.2.4.11 Монолитті темір бетон конструкциясы оларға жекеленген арқаулау схемасы орындалатын бірнеше элементтерден (арқалықтар, плиталар және басқалар) тұратын болса, осы элементтерге позициялық белгілер мен маркалар қойылады, оларды 7-суретке сәйкес монолитті темірбетон конструкциясы элементтерінің орналасу схемаларында келтіріледі.



7-сурет – Монолитті темірбетон конструкциясы элементтерінің орналасу схемалары

Орналасу схемаларында конструкция элементтерінің қалып өлшемдері (плита қалыңдығы, ригель биіктігі, балкалар, бағаналар қимасы және т.б.) қосымша көрсетіледі.

7.2.4.12 Монолитті темірбетон конструкциясын арқаулау схемаларында:

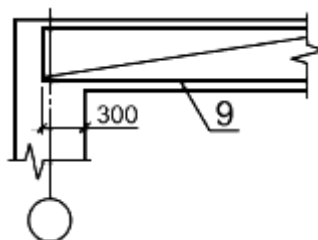
- конструкция контуры – негізгі тұтас қалың сызықпен;
- ғимараттың (құрылыстардың) үйлестіру осьтері;
- арматура және қосарлы бұйымдары - өте қалың тұтас сызықпен (негізгі қалың тұтас сызықтан 1,5-2 есе қалыңырақ);
- арматураның жобалық орналасуын қамтамасыз етуге арналған фиксаторлар (қажет

жағдайында);

– арматуралық біліктер қосылысының тәсілі туралы нұсқаулықтар белгіленеді.

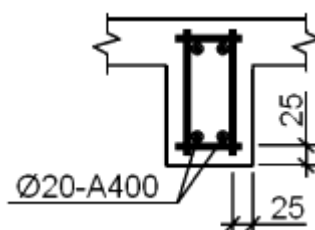
7.2.4.13 Қажет болған жағдайда, арматуралау/арқаулау схемаларында келесідей жеңілдіктер қолданылады:

а) қаңқалар мен торларды 8-суретке сәйкес контурмен бейнелейді;



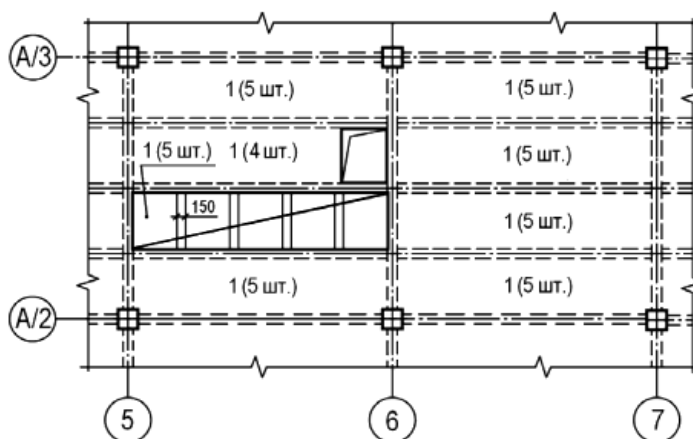
8-сурет – Қаңқалар мен торлар

б) симметриялық емес қаңқалар мен торларды жобалық орнын дұрыс орнатуды қамтамасыз ету үшін 9-суретке сәйкес олардың сипаттық ерекшеліктерін (біліктер диаметрлері бойынша айрықша диаметр және басқалар) ғана көрсетеді;



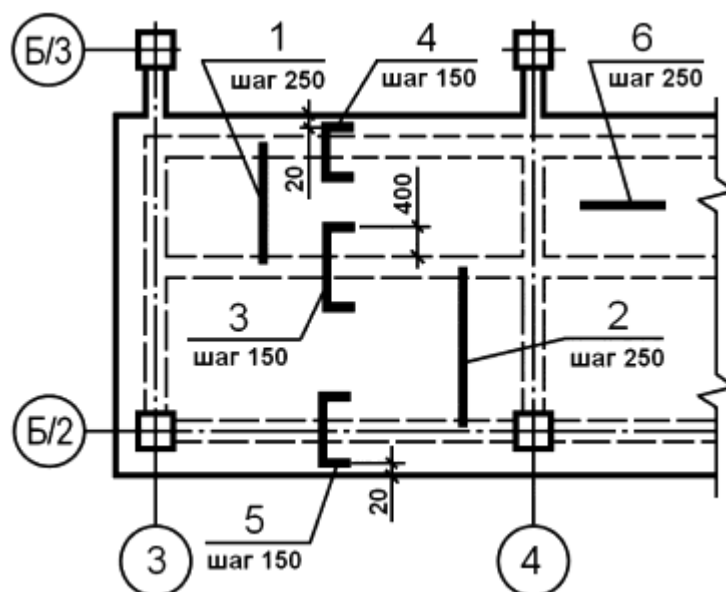
9-сурет – Симметриялық қаңқалар мен торлар

в) егер темірбетон конструкциясының бірдей қаңқалармен және торлармен біркелкі орналасқан бірнеше учаскелері болған жағдайда, олардың контуры позиция нөмірін және осы позициядағы бұйым санын жақшада көрсете отырып, учаскелердің бірінде қойылады. Қалған учаскелерде 10-суретке сәйкес тек позицияны және осы позициядағы бұйымдар санын жақшада көрсетеді;



10-сурет – Бірдей қаңқалармен және торлармен біркелкі орналасқан бірнеше учаскелері бар темірбетон конструкциясы

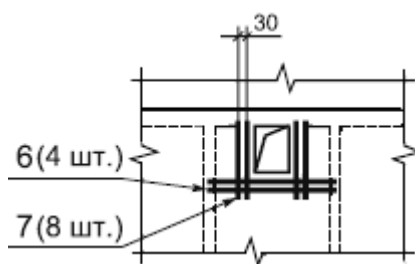
г) бірдей қашықтықта орналасқан жекеленген біліктері бар учаскелерде 11-суретке сәйкес сөреде – оның позициясына ескерту сызығын, ал ескерті сызығының астында білік қадамын көрсете отырып, бір білік бейнеленеді.



11-сурет – Бірдей қашықтықта орналасқан жекеленген біліктері бар учаскелер

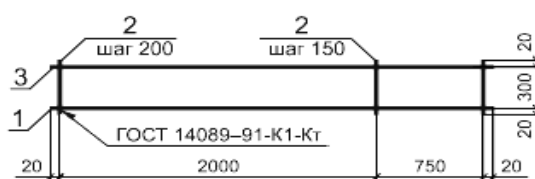
Ескертпе – Таратушы арматураны (поз.6) 1 және 2 позициялары шегінде үстінен, 3-5 позициялары шегінде – астынан орнату қажет.

Егер білік қадамы нормаланбайтын болса, білік белгісінің қасына 12-суретке сәйкес білік саны жақшада көрсетіледі;



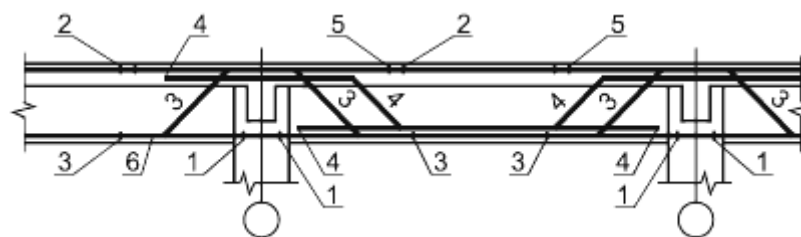
12-сурет – Санын көрсете отырып, біліктерді белгілеу

д) қаңқа мен торды бейнелеу кезінде бірдей қашықтықта орналасқан ұқсас біліктер қаңқа мен тор соңында ғана, сондай-ақ білік қадамын өзгерту орындарында қойылады. Бұл ретте, білік позициясын белгілейтін ескерту сызығының сөресі астынан 13-суретке сәйкес оның қадамы көрсетіледі.



13-сурет – Біліктер позициясын белгілеу

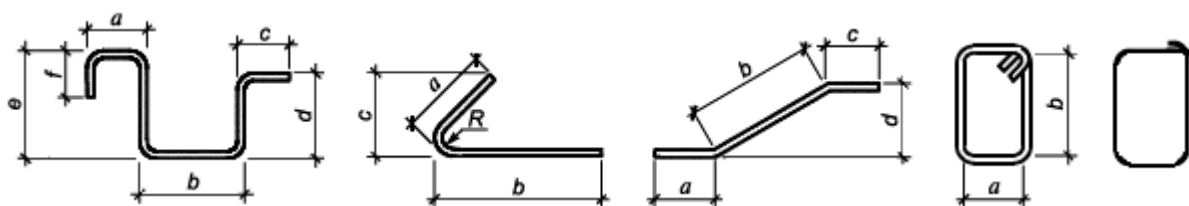
е) бейнеленетін элементпен қиылысатын арматура элементтерін әдетте көрсетпейді (14-сурет);



14-сурет – Арматурасыз схема мысалы

ж) күрделі арматуралау схемасында сол бір арматура бұйымының немесе жекеленген білік позициясын 14-суретке сәйкес оның екі шетінен көрсетуге рұқсат етіледі;

и) 15-суретке сәйкес иілген/бүгілген біліктердің өлшемдері сыртынан, қамыттардың өлшемдері ішкі қырларында көрсетіледі. Ақпараттық модельдеуді қолдана отырып, алынатын жобалау құжаттамасын үшін иілген/бүгілген арматура біліктері мен қамыттар өлшемдерін білік осьтері бойымен немесе оған сілтеме жасай отырып, тиісті ескерту парағын қоса біліктердің сыртқы қырлары бойымен ағана көрсетуге рұқсат етіледі.



15-сурет – Иілген/бүгілген біліктер мен қамыттар өлшемдері

7.2.4.14 Дербес құжат ретінде монолитті темірбетон конструкциялары үшін әзірленген арматуралық және қосарлы бұйымдардың жұмыс сызбаларын жұмыс сызбалардың негізгі жиынтығының құрамына жатқызбайды, оларды «Қоса берілетін құжаттар» бөліміндегі сілтемелік және қоса берілетін құжаттар тізімдемесіне енгізеді.

7.2.4.15 Монолитті темірбетон конструкциясының құрамына тікелей жататын қарапайым бөлшектерге сызбалар орындамауға рұқсат етіледі, оны дайындауға қажетті барлық деректерді сипатамаларда көрсету қажет, және қажет болған жағдайда, монолиттік конструкция сызбаларда осы бөлшектердің кескіндерін орналастыру керек. Бөлшектердің саны көоны дайындауға қажетті деректер №6 формадағы тізімдемеде келтіріледі (А қосымшасы, MEMСТ 21.501).

Тізімдемені толтырудың мысалы М.1 суретте келтірілген (М қосымшасы, MEMСТ 21.501).

7.2.5 Конструкция элементтерінің орналасу схемаларына арналған сипаттамалар/ерекшеліктер

7.2.5.1 Ақпараттық модельдеуді қолдана отырып жасалынатын конструктивтік шешімдерінің жобалау құжаттамасы үшін MEMСТ 21.501 және MEMСТ 21.101 А қосымшасында мазмұндалған сипаттамалар/ерекшеліктер нысандарына/формаларына қосымша 6-бөлімде сипатталған форманы/нысанды қолдануға рұқсат етіледі.

7.2.5.2 Барлық қажетті ақпаратты беру жағдайында 6-бөлімде сипатталған сипаттамалар/ерекшеліктер формасын/нысанын МЕМСТ 21.501 және МЕМСТ 21.101 А қосымшасында мазмұндалған сипаттамалар/ерекшеліктер нысандарының/формаларының орнына қолдануға рұқсат етіледі.

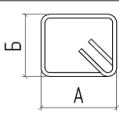
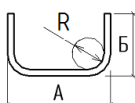
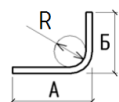
7.2.5.3 Болат шығынының тізімдемесі сипаттамалар/ерекшеліктер кестесін қосарлы және арматуралық бұйымдарға, арматуралық біліктерге арналған парақта жеке орналастыруға рұқсат етіледі.

7.2.5.4 6-бөлімінде сипатталған нысан/форма бойынша Болат шығынының тізімдемесін МЕМСТ 21.501 А қосымшасында мазмұндалған №5 формасының орнына 16-суретте көрсетілген түрде толтыруға рұқсат етіледі.

Әр элемент үшін болат мұтыну туралы мәлімдеме	
Арматура класы	Салмағы, кг
A240 ГОСТ 5781-82	
Ø8	8,2
Ø6	14,53
22,73	
A400 ГОСТ 5781-82	
Ø25	148,1
Ø14	34,2
182,3	
A500C ГОСТ Р 52544-2006	
Ø12	10,8
10,8	
БАРЛЫҒЫ:	215,83

16-сурет – Элементке шығындалатын болат тізімдемесі

7.2.5.5 МЕМСТ 21.501 А қосымшасындағы №6 формасы бойынша орындалған Бөлшек тізімдемесін 17-суретте көрсетілген түрде толтыруға рұқсат етіледі.

Поз.	Эскиз
1	 $A = 550;$ $B = 250;$ $Доп = 70$
2	 $A = 550;$ $B = 250;$ $R = 70;$
3	 $A = 536;$ $B = 236;$ $R = 70;$

17-сурет – Бөлшек тізімдемесі

7.2.5.6 Ақпарттық модельдеуді қолдана отырып алынатын конструктивтік шешімдердің жобалау құжаттамасы үшін торлар атауындағы сипаттамалар/ерекшеліктер ұяшығында 18-суретте көрсетілгендей етіп алымы мен бөлімін бөлетін сызықты белгілемейге рұқсат етіледі.

Монолитті құрылыс ерекшелігі

Жағ.	Белгілеу	Атауы	Саны, дана	Салмағы, кг	Ескерту
		Керамикалық тор			
С1	ГОСТ 23279-2012	Тор $\emptyset 5$ Вр1-200 $\emptyset 5$ Вр1-200 1000x1000	2	15	
С2	ГОСТ 23279-2012	Тор $\emptyset 14$ А240-200 $\emptyset 12$ А240-200 5000x2000	1	104,9	

18-сурет – Монолитті конструкция сипаттамалары/ерекшеліктері

7.2.5.7 6-бөлімінде сипатталған нысан/форма бойынша арматуралық бұйымдардың топталған сипаттамалары/ерекшеліктері МЕМСТ 21.501 II қосымшасындағы №8 формасының орнына 19-суретте көрсетілген түрде толтыруға рұқсат етіледі.

Арматура өнімдерінің топтамасы					
Жағ.	Атауы		Саны, дана	Салмағы, кг	Жалпы салмағы, кг
Кп-1					
	Ø25 А400 ГОСТ 5781-82	L= 2980	4	11,5	46,0 кг
	Ø8 А240 ГОСТ 5781-82	L= 1490	15	0,59	8,9 кг
			19		54,9 кг
Кп-2					
	Ø28 А400 ГОСТ 5781-82	L= 2980	4	14,4	57,6 кг
	Ø6 А240 ГОСТ 5781-82	L= 1490	20	0,34	6,8 кг
			24		64,4 кг

19-сурет – Арматуралық бұйымдардың топталған сипаттамалары/ерекшеліктері

7.2.5.8 6-бөлімінде сипатталған нысан/форма бойынша Қосарлы бөлшектердің топталған сипаттамалары/ерекшеліктері МЕМСТ 21.501 П қосымшасындағы №8 формасының орнына 20-суретте көрсетілген түрде толтыруға рұқсат етіледі.

Топтық ерекшеліктер кіріктірілген бөлшектер				
Жағ	Атауы	Саны, дана	Салмағы, кг	Жалпы салмағы, кг
3д-1				
1	Табақша t20x200 ГОСТ 19903-74* L=200	1	6,3	6,3
2	φ20 А240 ГОСТ 5781-82 L=250	4	0,62	2,48
				8,78
3д-2				
1	Табақша t10x150 ГОСТ 19903-74* L=150	1	1,8	1,8
2	φ10 А240 ГОСТ 5781-82 L=250	4	0,16	0,64
				2,44

20-сурет – Қосарлы бөлшектердің топталған сипаттамалары/ерекшеліктері

7.2.6 Құрылыс бұйымдарына арналған жұмыс құжаттамасы

7.2.6.1 Осы бөлім бойынша жобалау құжаттамасын ресімдеу кезінде МЕМСТ 21.501 5.6.бөлімін басшылыққа алу ұсынылады.

7.3 СУМЕН ЖАБДЫҚТАУДЫҢ ЖӘНЕ КӘРІЗДІҢ ІШКІ ЖЕЛІЛЕРІ

7.3.1 Жалпы ережелер

7.3.1.1 Сумен жабдықтаудың және кәріздің ішкі жүйелерінің жұмыс құжаттамасы МЕМСТ 21.601, МЕМСТ 21.101 және құрылысқа арналған жобалау құжаттамасы жүйесінің (ҚЖҚЖ) басқа да өзара байланысты стандарттарының талаптарына сәйкес орындалады.

7.3.1.2 Сумен жабдықтаудың және кәріздің ішкі жүйелерінің жұмыс құжаттамасының құрамына:

- құрылыс-монтаждау жұмыстарын (сумен жабдықтау және кәріз маркасы жұмыс сызбаларының негізгі жиынтығы) өндіруге арналған жұмыс сызбалары құрылыс бұйымдарына арналған жұмыс құжаттамасы;
- типтік емес бұйымдар, конструициялар, құрылғылар, монтаждау блоктарының жалпы түрлерінің эскиздік сызбалары (бұдан әрі – типтік емес бұйымдар жалпы түрлерінің эскиздік сызбалары);
- жабдықтар, бұйымдар мен материалдар сипаттамалары/ерекшеліктері;
- сауалнама парағы және габаритті сызбалар (қажет болған жағдайда);
- жергілікті смета (қажеттілік жағдайында) жатады.

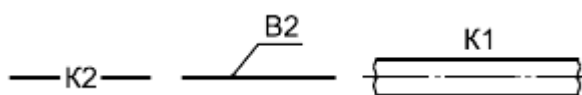
7.3.1.3 Сумен жабдықтау мен кәріз маркасы жұмыс сызбаларының негізгі жиынтығы мыналарды қамтиды:

- жұмыс сызбалары туралы жалпы мәліметтер;
- жүйелер сызбалары (жоспарлар мен схемалар);
- жүйелерді орнату сызбалары (жоспарлар, бөліністер мен схемалар).

Жұмыс сызбаларының негізгі жиынтығы құрамына жүйелердің үшөлшемді электрондық моделін визуалдау арқылы алынған жүйелердің тікбұрышты изометриялық кескіндерін/проекцияларын қосуға рұқсат етіледі.

7.3.1.4 Сызбаларда құбырлар мен олардың элементтері МЕМСТ 21.206 бойынша шартты графикалық белгілермен және (немесе) жеңілдетілген кескіндемелермен көрсетіледі. Сызбаларда құбырларды шартты графикалық белгілермен көрсетеді.

7.3.1.5 Сумен жабдықтау және кәріз жүйелерін және тиісті құбырларды әріптік-сандық белгілеу МЕМСТ 21.205 бойынша қабылданады және МЕМСТ 21.206 бойынша сызбалар мен схемаларды көрсетіледі. Әріптік-сандық белгілерді салу мысалы 21-суретте келтірілген.



21-сурет – Мысал

7.3.1.6 Жүйелердің құрылғаларына жүйе белгісінен және жүйе шегіндегі құрылғылар нөмірінен тұратын белгі беріледі.

Мысал - 1B6, 2B6, 1K3

7.3.1.7 Жоспардағы, фрагменттер мен түйіндердегі, сонымен қатар схемалардағы сумен жабдықтауды іске қосу және кәрізді шығару атауларында жүйе белгісі және іске қосу немесе жүйе шегіндегі шығару нөмірі көрсетіледі.

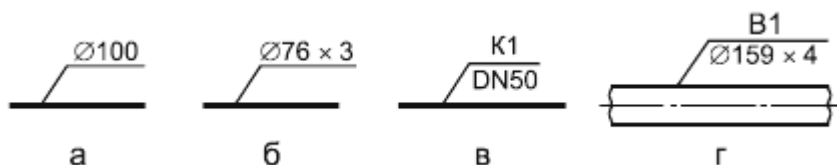
Мысал - B1-1 кіргізуі, B1-2 кіргізуі, T3-1 кіргізуі, K1-1 шығаруы, K1-2 шығаруы

Жүйенің тікқұбырлары жүйенің белгісін қоса отырып, және жүйе шегіндегі тікқұбырдың реттік нөмірін дефис арқылы «Ст» маркасымен белгіленеді.

Мысал - Ст B1-1, Ст B1-2, Ст T3-1

7.3.1.8 Сызбалар мен схемаларда арматураның номиналды диаметрін көрсеткен кезде өлшем санының алдынан «DN» шартты белгісі қойылады.

Сызбалар мен схемаларда құбырлардың және олардың элементтерінің номиналды диаметрін көрсеткен кезде 22а және 22в суреттеріне сәйкес өлшем санының алдынан «Ø» белгісі қойылады («DN» шартты белгісін қоюға рұқсат етіледі). Қабырғалардың сыртқы диаметрі мен қалыңдығын көрсеткен кезде 22б және 22г суреттеріне сәйкес өлшем санының алдынан «Ø» белгісі қойылады.



22-сурет – Мысал

7.3.1.9 Сумен жабдықтау және кәріз жүйелері элементтерінің графикалық белгілері МЕМСТ 21.205 бойынша қабылданады. Жүйенің электрондық моделінен алынған кескін/проекция түріндегі элементтерді бейнелеуге рұқсат етіледі.

7.3.1.10 Негізгі көтеру-көлік жабдықтарының шартты графикалық кескіні/белгісі МЕМСТ 21.112 бойынша қабылданады және сызба масштабында орындалады. Шартты графикалық белгілері аталған стандартта келтірілмеген көтреу-көлік жабдығы конструктивтік ерекшелігінің ескерілуі есебімен жеңілдетіліп бейнеленеді.

7.3.1.11 Жүйе элементтерінің шартты графикалық белгілерінің құрылымы мысалы МЕМСТ 21.205 (А қосымшасы) келтірілген.

Аксонетриялық проекцияларда орындалатын схемаларда жүйе элементтерінің шартты белгілері мен жеңілдетілген графикалық кескіндері құрылымы мысалы МЕМСТ 21.205 (Б қосымшасы) келтірілген.

7.3.1.12 Автоматтандыру құралдары, құрылғалары мен байланыс желілерінің шартты белгілері МЕМСТ 21.404 бойынша қабылданады.

7.3.1.13 Конструкция, жабдықтар, құбырлар және т.б. элементтері деңгейлерінің белгісі МЕМСТ 21.101 сәйкес көрсетіледі.

7.3.1.14 Схемалар мен бөліністерде еңістер белгісі МЕМСТ 21.101 сәйкес қабылданады, бұл ретте еңістің сандық мәні үтірден кейін үшінші белгіге дейінгі нақтылықпен ондық бүтін түрде көрсетіледі.

7.3.1.15 Рұқсат етілген сөз қысқартуларының тізбесі МЕМСТ 2.316 және МЕМСТ 21.101 келтірілген.

7.3.1.16 Сызбаларда ұсынылатын кескіндер масштабы 2-кестеде келтірілген.

2-кесте – Ұсынылатын масштаб

Кескіндемелер атауы	Масштаб
1 Жүйелер жоспары мен схемалары	1:100; 1:200
2 Күрделі емес ғимараттар жоспары мен схемалары	1:50
3 Жүйелер қондырғыларының жоспары, бөліністері мен схемалары	1:50; 1:100
4 Жүйелер жоспары фрагменттері	1:50; 1:100
5 Жүйелер жоспары түйіндері	1:20; 1:50
6 Жүйелер қондырғыларының жоспары мен бөліністерінің түйіндері	1:20
7 Егжей-тегжейлі кескіндемелер түйіндері	1:2; 1:5; 1:10
8 Жүйелер схемаларының түйіндері	1:10; 1:20; 1:50
9 Типтік емес бұйымдар жалпы түрлерінің эскиздік сызбалары	1:5; 1:10; 1:20; 1:50; 1:100

7.3.2 Жұмыс сызбалары туралы жалпы мәліметтер

7.3.2.1 Жобалау құжаттамасының осы бөлімін дайындаған кезде МЕМСТ 21.101 және МЕМСТ 21.601 басшылыққа алу ұсынылады.

7.3.3 Жүйе жоспарлары

7.3.3.1 Сумен жабдықтау жүйесінің жоспарын кәріз жүйесі жоспарынан бөлу ұсынылады.

7.3.3.2 Жоспарларда, олардың фрагменттері мен түйіндерінде жүйенің жабдығы, құрылғылары, құбырлары мен басқа да элементтері жеңілдетіліп, немесе электрондық модельден алынған проекция түрінде бейнеленеді; құрылыс конструкциялары мен технологиялық жабдықтар – жіңішке сызықпен көрсетіледі.

7.3.3.3 Жүйе жоспарларында жүйенің жабдығы мен құрылғыларын жеңілдетіліп көрсетілуі ұсынылады, құбырлар мен жүйенің басқа элементтері электрондық модельден алынған проекция түрінде немесе жеңілдетіліп бейнеленеді.

7.3.3.4 Жоспар фрагменттері мен түйіндерінде құбырларды, арматураны және басқа да құрылғыларды сызба масштабына және құбыр диаметріне бацлансты жеңілдетіп бейнелеу ұсынылады. Құбырлар екі сызықпен бейнеленеді, бұл ретте арматура мен басқа да құрылғылар жеңілдетіліп немесе электрондық модельден алынған проекция түрінде бейнеленеді.

Бір жазықтықта бірінің үстінде орналасқан құбырлар үшін жоспарда құбырлар тұтасып жатқан жерлерінде бөліністер жасау ұсынылады.

7.3.3.5 Жүйе жоспарларында:

– ғимараттың (құрылыстың) үйлестіру осьтері және олардың арасындағы арақашықтық (тұрғын ғимараттары үшін – секция осьтері арасындағы арақашықтық);

– су келтірілетін немесе ағынды су шығарылатын, сондай-ақ, құбырларды салуға әсер ететін құрылыс конструкциялары және технологиялық жабдықтары

– қабат едендерінің және негізгі алаңдар белгілері;

– конструкция элементтеріне немесе үйлестіру осьтеріне жүйелерді орнату/құрылғылары, сумен жабдықтауды іске қосу және кәрізді шығару, негізгі құбырлар, жүйенің тікқұбыры, санитарлық құралдар, өртке қарсы және суару крандар, науалар мен арналарының өлшемдік байланысы;

– құбырлардың әріптік-сандық белгілері,

– ескерту сызығы сөресіндегі жүйе құрылғылары мен тікқұбырлар белгілері;

– құбырлар, сумен жабдықтауды іске қосу және кәріз шығару диаметрлері,

– ескерту сызығы сөресіндегі арматура және басқа элементтердің белгілері.

Сонымен қатар, жоспарларда үй-жайлар атаулары және жарылу қаупі мен өрт қаупіне қатысты үй-жай санаты көрсетіледі. Үй-жайлар атауларын және жарылу қаупі мен өрт қаупіне қатысты үй-жай санатын МЕМСТ 21.501 №2 формасы бойынша үй-жайлар экспликациясында келтіруге рұқсат етіледі.

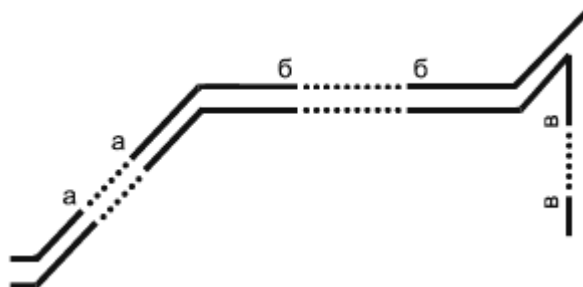
7.3.4 Жүйе схемалары

7.3.4.1 Жүйелік схемалар мен түйіндер (қашықтан басқару элементтері) аксонометриялық бұрыштық фронтальды изометрлік проекцияда орындалады. X, y, z осі бойынша бұрмаланусыз МЕМСТ 2.317 бойынша тікбұрышты изометриялық проекцияда схемаларды орындауға рұқсат етіледі.

7.3.4.2 Схемаларда жүйенің элементтері әдеттегі графикалық белгілермен/таңбалармен белгіленеді. Аксонометриялық проекцияда орындалатын схемада жүйенің рұқсат етілген элементтері қарапайым контур құрылымы түрінде немесе электрондық модельдегі проекция түрінде ұсынылады.

7.3.4.3 Жобаланатын құбырларға МЕМСТ 21.206 сәйкес екі сызықты бейнелеуге рұқсат етіледі, схемаларда арматура және басқа құрылғылар жеңілдетілген түрде ұсынылуы керек. Жабдықтар, сантехникалық құрылғылар, сондай-ақ қолданыстағы құбыржолдары мен басқа да құрылғылары жіңішке сызықпен ұсынылған.

7.3.4.4 Құбырлардың үлкен ұзындығы және (немесе) күрделі орналасуы арқылы оларды нүктелі сызық түрінде бейнелеуге рұқсат етіледі. Құбырлардың ажырау нүктелері кіші әріппен белгіленеді (23-сурет).



23-сурет – Ажырау нүктелерін белгілеу

7.3.4.5 Әр сумен жабдықтау және кәріз жүйесі үшін схемаларды бөлек орындау ұсынылады.

7.3.4.6 Сумен жабдықтау жүйелерінің схемаларында мыналар көрсетіледі:

- ғимараттың (құрылыстың) сыртқы қабырғасының осьтерімен қиылысатын жерлерде құбырлардың осьтерінің диаметрлері мен биіктігін көрсетумен кірістер;
- құбырлар мен олардың диаметрлері;
- құбырлардың осьтерінің биіктігі/деңгей белгілері;
- құбыр жолдары/еңістері;
- құбырлардың көлденең учаскелерінің өлшемдері (бос орындар бар болса);
- 8.6 (МЕМСТ 21.601) сәйкес нығайту/бекіткіштердің белгілері мен атау жолма-жол ескерту-сызығының сөрелерінде және (МЕМСТ 21.601) 8.4 сәйкес сөре астынан құжат белгілерін көрсете отырып, типтік емес бекіткіштер,
- ілмекті-реттеу арматура, өрт және суару клапандары;
- жүйе тікқұбырлары және олардың белгілері;
- жабдықтар, бақылау-өлшеу аспаптары және басқа да жүйелік элементтер. Бұл ретте, құрылғылардың/аспаптардың өлшем шамасы мен функционалдық белгілерінің әріптік белгілері/таңбалары МЕМСТ бойынша қабылданады;
- құрылымды және құжаттың нұсқауын көрсете отырып, қосарлы құрылымдар

(аспаптарды орнату үшін іріктеу құрылғылары). Құбырлар мен жүйелердің басқа элементтеріндегі кіріктірілген құрылымдар диаметрі 2 мм болатын нүктелермен белгіленеді

7.3.4.7 Кәріз жүйелерінің схемаларында мыналар көрсетіледі:

- олардың диаметрін, көлбеу және ұзындығын көрсете отырып, ғимараттың (құрылыстың) сыртқы қабырғаларының осьтерімен қиылысатын жерлердегі құбырлар науаларының белгілері,
- диаметрін көрсете отырып, бұрма құбырлар;
- науа құбырларын белгілеу;
- құбыр жолдары/еңістері;
- көлденең құбыр учаскелерінің өлшемдері (бос орындар бар болса);
- 8.6 (МЕМСТ 21.601) сәйкес бекіткіштердің белгілері мен атау жолма-жол ескерту-сызығының сөрелерінде және (МЕМСТ 21.601) 8.4 сәйкес сөре астынан құжат белгілерін көрсете отырып, типтік емес бекіткіштер,
- тікқұбыр белгілерін атау жолма-жол ескерту-сызығы сөресінде көрсете отырып, жүйенің тікқұбырлары;
- сантехникалық құрылғылар, кәріздік және дренаждық құдықтар/құйғыштар, бақылау және тексеру ұңғымалары (ғимараттың ішіндегі), тазалау, тексеру, гидравликалық құлыптар және басқа да элементтер.

7.3.4.8 Схемаларда көрсетілетін парақта, әдетте, сумен жабдықтау және кәріз жүйелерінің схемаларының түйіндері бейнеленеді.

Ілмекті-реттеу арматура схемаларының түйіндерінде жолма-жол ескерту-сызығы сөресінде арматура диаметрі және сөре астынан каталог бойынша арматура белігісі қойылады.

Сумен жабдықтау және кәріз жүйелері схемаларында ілмекті-реттеу арматура және жүйенің басқа элементтерінің белгілері мен диаметрлері ұқсас сипатта көрсетуге рұқсат етіледі.

7.3.4.9 Сумен жабдықтау және кәріз жүйелерінің схемаларының атауларында жүйелердің белгіленуі көрсетіледі.

Схеманың атауы негізгі жазуда толығымен көрсетіледі.

Мысал - В1, К1, Т3 схемаларының жүйесі

Сумен жабдықтау және кәріз жүйелерінің схемаларының атаулары схемалар үстінде қысқартылып көрсетіледі.

Мысал - В1, К1, Т3

7.3.4.10 Сумен жабдықтау және кәріз жүйелерінің схемаларын іске асырудың мысалы Б.1 және Б.2 (Б қосымшасы, МЕМСТ 21.601), схеманың түйінін (сыртқы элемент) Б.3-суретте келтірілген (Б қосымшасы, МЕМСТ 21.601).

7.3.5 Жүйелерді орнату/қондырғылары сызбалары

7.3.5.1 Сумен жабдықтау және кәріз қондырғыларының сызбалары (бұдан әрі - қондырғылар сызбалары) монтаждау кезінде екі немесе одан да көп компоненттік бөліктер (қондырғылар элементтері) болған кезде, монтажды компоненттерді бір-біріне немесе тірек конструкцияларына бекіту әдістерін көрсету қажеттілігі кезінде, өндіруші кәсіпорынның типтік монтаждық сызбалары немесе орнату сызбалары болмаған кезде орындау қажет. Басқа жағдайларда қондырғылар сызбалары орындалмайды.

7.3.5.2 Қондырғылардың жоспарлары мен бөліністерінде қондырғылардың элементтері жеңілдетіліп ұсынылады. Қондырғылардың құрама бөліктерін нығайту/монтаждау әдістерін немесе олардың өзара байланысын көрсету қажет болса, тиісті элементтер, әдетте, қондырғылардың бөліністері мен жоспарларның түйіндерінде толығымен егжей-тегжейлі бейнеленеді.

7.3.5.3 Қондырғылар жоспарларда, бөліністерде және түйіндерінде жабдықтарды, құбырларды, арматураларды және қондырғылардың басқа құрылғыларын бейнелеу қағидалары 6.1.2-6.1.4 (МЕМСТ 21.601) бойынша, қондырғылардың схемаларында 6.2.1-6.2.3 (МЕМСТ 21.601) сәйкес қабылданады.

7.3.5.4 Қондырғылар элементтеріне 4.6 (МЕМСТ 21.601) бойынша қондырғылар белгілерінен және қондырғы шегіндегі реттік нөмірден тұратын позициялық белгілер беріледі.

Мысал - 1B6.1, 1B6.2, 2B6.1, 2B6.2

7.3.5.5 Қондырғылар жоспарларында және бөліністерінде мыналар көрсетіледі:

- ғимараттың (құрылыстың) үйлестіру осьтері және олардың арасындағы арақашықтық;
- қабат едендерінің (алаңдар) негізгі белгілері;
- конструкция элементтеріне немесе үйлестіру осьтеріне жүйелерді орнату/құрылғылары, сумен жабдықтауды іске қосу және кәрізді шығару, негізгі құбырлар, жүйенің тікқұбыры, санитарлық құралдар, өртке қарсы және суару крандар, науалар мен арналарының өлшемдік байланысы;
- қондырғы элементтерінің негізгі өлшемдері мен деңгей белгілері/биіктігі;
- құбырлар белгілері (МЕМСТ 21.601, 4.5 бойынша),
- жабдықтар, арматура, қосарлы конструкциялар және басқа элементтердің позициялық белгілері.

Қондырғылар жоспарлары мен бөліністерінде элементтерден басқа құрылыс конструкциялары көрсетіледі.

7.3.5.6 Схемаларда мыналар көрсетіледі:

- жабдықтар, арматура, арматуралар және басқа құрылғылар;
- бақылау-өлшеу аспаптары (қажет болған жағдайда);
- құбырлар ажырау сызықтарында әдетте құбырлардың әріптік-сандық белгілері;
- құбыр диаметрлері;
- жабдықтар, арматура, қосарлы конструкциялар және басқа элементтердің позициялық белгілері;

– тасымалданатын орта ағынының бағыты.

Схемаларда көрсетілетін парақта, әдетте, жүйелерінің схемаларының түйіндері мен мәтендік түсініктемелер келтіріледі.

7.3.5.7 Қажет болса, қондырғылар сызбаларында қондырғыларды орнатуға қойылатын техникалық талаптар беріледі.

7.3.5.8 Қондырғылардың сызбаларына МЕМСТ 21.101 №7 формасы бойынша ерекшеліктерді құрайды, ол әдетте қондырғының сызбасының жоспарларын көрсететін параққа орналастырылады. Кейінгі сызбалар парақтары ретінде жекелеген парақтарда ерекшеліктерді орындауға рұқсат етіледі.

7.3.5.9 Қондырғылар сызбаларына арналған техникалық сипаттамалар/ерекшеліктер жабдықтарды, қондырғы конструкцияларын, арматураларды, кіріктірілген/қосарлы конструкцияларды және басқа да құрылғыларды, сондай-ақ әр диаметрі үшін құбырларды қамтиды.

Техникалық сипаттамаға/ерекшеліктерге номенклатурасы және саны қолданыстағы технологиялық және өндірістік стандарттармен анықталатын құбырлардың элементтері (бұрмалар, өтулер, ұшайырлар, айқастырмалар, фланецтер, тығыздамалар, болттар, гайкалар, шайбалар) енгізілмейді.

7.3.5.10 «Поз.» бағанында 7.4 (МЕМСТ 21.601) сәйкес әрбір қондырғы үшін жүйелі түрде қондырғы элементтерінің позициялық белгілері көрсетіледі. Құбырлар үшін баған толтырылмайды.

Әрбір қондырғы үшін «Атауы» бағанында тақырып түрде 4.6 (МЕМСТ 21.601) бойынша әріптік-сандық белгілер жазылып, астын сызылады.

7.3.5.11 Ерекшелікте қондырғылардың элементтері келесі топтар бойынша тіркеледі:

- жабдық;
- арматура;
- қондырғылардың басқа элементтері;
- қосарлы конструкциялар;
- әр диаметр бойынша құбырлар.

Қондырғылардың атауы мен әріптік сандық белгілері (МЕМСТ 21.601, 4,6) атауы негізгі жазуда толығымен көрсетіледі.

Мысал - 1В6, 2В6 жүйелерінің орнатулары

7.3.5.12 Кәріз жүйелерді қондырғыларының жоспары мен бөліністерін орындаудың мысалы В.1 и В.2 суреттерде (В қосымшасы, МЕМСТ 21.601) көрсетілген.

Қондырғыларының схемаларын орындаудың мысалы Г.1 суретте (Г қосымшасы, МЕМСТ 21.601) көрсетілген.

Қондырғыларының ерекшеліктерін орындаудың мысалы Д.1 суретте (Д қосымшасы, МЕМСТ 21.601) көрсетілген.

7.3.6 Типтік емес бұйымдар жалпы түрлерінің эскиздік сызбалары

7.3.6.1 Осы бөлім бойынша жобалау құжаттамасын ресімдеу кезінде МЕМСТ 21.601 басшылыққа алу ұсынылады.

7.3.7 Жабдықтар, бұйымдар мен материалдар сипаттамалары/ерекшеліктері

7.3.7.1 Ақпараттық модельдеуді пайдалана отырып алынған жобалау құжаттамалары үшін өлшем бірліктеріне және деректер түрлеріне сәйкес құбырларға, бекіткіштерге, арматураларға, жабдықтарға және бояуларға арнайы жекеленген техникалық сипаттамаларға/ерекшеліктерге жүйелер бойынша ақпаратты енгізуге рұқсат етіледі.

7.3.8 Сауалнама парағы және габаритті сызбалар

7.3.8.1 Осы бөлім бойынша жобалау құжаттамасын ресімдеу кезінде МЕМСТ 21.601 басшылыққа алу ұсынылады.

7.4 ЖЫЛЫТУ, ЖЕЛДЕТУ ЖӘНЕ АУАНЫ БАПТАУ ЖҮЙЕЛЕРІ

7.4.1 Жалпы ережелер

7.4.1.1 Жылыту, желдету және ауаны баптау жүйелерінің жұмыс құжаттамасы МЕМСТ 21.601, МЕМСТ 21.101 және құрылысқа арналған жобалау құжаттамасы жүйесінің (ҚЖҚЖ) басқа да өзара байланысты стандарттарының талаптарына сәйкес орындалады.

7.4.1.2 Жылыту, желдету және ауаны баптау жүйелерінің (бұдан әрі - жүйелер) жұмыс құжаттамасының құрамына:

- құрылыс-монтаждау жұмыстарын (жылыту, желдету және ауаны баптау маркасы жұмыс сызбаларының негізгі жиынтығы) өндіруге арналған жұмыс сызбалары құрылыс бұйымдарына арналған жұмыс құжаттамасы;

- типтік емес бұйымдар, конструициялар, құрылғылар, монтаждау блоктарының жалпы түрлерінің эскиздік сызбалары (бұдан әрі – типтік емес бұйымдар жалпы түрлерінің эскиздік сызбалары);

- жабдықтар, бұйымдар мен материалдар сипаттамалары/ерекшеліктері;

- сауалнама парағы және габаритті сызбалар (қажет болған жағдайда);

- жергілікті смета (қажеттілік жағдайында) жатады.

7.4.1.3 Жылыту, желдету және ауаны баптау маркасы жұмыс сызбаларының негізгі жиынтығы мыналарды қамтиды:

- жұмыс сызбалары туралы жалпы мәліметтер;

- желілер сызбалары (жоспарлар мен схемалар);

- жүйелер схемалары;

- жүйелерді орнату сызбалары (жоспарлар және бөліністер).

Жылыту, желдету және ауаны баптау маркасы жұмыс сызбаларының негізгі жиынтығы құрамына:

- жүйелердің үшөлшемді электрондық моделін визуалдау арқылы алынған жүйелердің тікбұрышты изометриялық кескіндерін/проекцияларын;

- жылу тасымалдаушы кірісінің диаметрі 150 мм-ге дейінгі қоса жапсарлас жылу нүктелерінің жұмыс сызбаларын қосуға рұқсат етіледі.

7.4.1.4 Шаңды ауа қоспаларын тазалау және шаңнан тазарту жүйелерінің жұмыс сызбаларын ШЖ (шаңды жою/кетіру) маркасының жұмыс сызбаларының жекеленген

негізгі жиынтығы ретінде орындауға рұқсат етіледі.

7.4.1.5 Желдету, ауаны баптау/кондициялау және ауаны жылыту жүйелеріне және оның қондырғыларына 3-кесте бойынша қабылданатын маркадан және маркадағы жүйенің (қондырғы) реттік нөмірі тұратын белгілер тағайындалады және (монтаждау).

3-кесте – Желдету жүйелері элементтерінің белгілері

Жүйе мен жүйе қондырғыларының атауы	Марка
Механикалық қозғалысы/іске қосу бар: - ағындық желдету жүйесі* - ауа тартқыш желдету жүйесі* - ауа (ауа-жылу) шымылдығы - жылыту агрегаты (ауажылытқыш) - ауаны баптау жүйесі* - түтінге қарсы ағындық ауаны баптау жүйесі* - түтінге қарсы ауаны баптаудың ауа тартқыш жүйесі* - шаңды жою/кетіру жүйесі* Табиғи іске қосу бар: - ағындық желдету жүйесі - ауа тартқыш желдету жүйесі - түтінге қарсы ағындық ауаны баптау жүйесі - түтінге қарсы ауаны баптаудың ауа тартқыш жүйесі	П В У А К ДП ДВ ПУ ПЕ ВЕ ДПЕ ДВЕ
* Жүйелік параметрлерге олар тиесілі жүйелер сияқты белгілер беріледі..	

Мысал – П1, В1, ВЕ1, К1.

7.4.1.6 Жүйенің элементтеріне 4-кесте бойынша қабылданатын маркадан және маркадағы элементтің реттік нөмірінен тұратын белгілер тағайындалады.

4-кесте – Жылыту жүйелері элементтерінің белгілері

Элемент атауы	Марка
Жылыту жүйесінің тікқұбыры Жылыту жүйесінің бас тікқұбыры Көлденең тарау Компенсатор/өтемдеуіш Бекіткіш (тіреу) Ауа параметрлерін өлшеге арналған ойымша Ауа құбырларын тазалауға арналған ойымша Жергілікті сорып шығару құрылғы	Ст ГСт ГВ КП КР ЛП ЛВ О

Мысал – Ст1, Ст2, ЛП1, ЛВ1, О1.

Жылыту жүйелерінің тікқұбырларын бас әріптермен индекстеуге рұқсат етіледі.

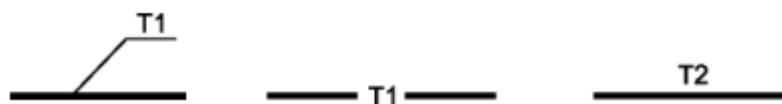
Мысал – Ст2А, Ст2Б.

Қажет болған жағдайда, 4-кестеге енгізілмеген жүйелердің элементтеріне 4.5 (МЕМСТ 21.602) бойынша жүйе белгілерінен және сызықша арқылы жүйедегі элементтің реттік нөмірінен тұратын белгілер тағайындалады.

Мысал – КЗ-1, КЗ-2.

7.4.1.7 Сызбалардағы құбырлар мен олардың элементтері МЕМСТ 21.206 сәйкес шартты графикалық белгілермен және/немесе жеңілдетілген суреттермен көрсетіледі. Сызбалардағы құбырлар шартты графикалық белгілермен көрсетіледі.

7.4.1.8 Құбырлардың әріптік-сандық белгілері МЕМСТ 21.205 бойынша қабылданады және МЕМСТ 21.206 сәйкес сызбалар мен схемаларда көрсетіледі. Әріптік-сандық белгілерін қою мысалы 24-суретте келтірілген.



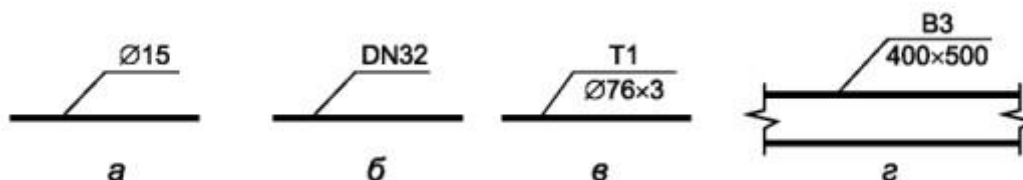
24-сурет – Құбырлардың әріптік-сандық белгілері

7.4.1.9 Құбырдың немесе ауа құбырының диаметрі және тікбұрышты ауа құбырының көлденең қимасының өлшемдері жолма-жол ескерту-сызығының сөресінде көрсетіледі.

Құбырдың немесе жүйенің әріптік-сандық белгілері жолма-жол ескерту-сызығының сөресінде көрсетілген жағдайда, құбырдың немесе ауа құбырының диаметрі жолма-жол ескерту-сызығының сөресінің астынан көрсетуге рұқсат етіледі.

Сызбалар мен схемаларда арматураның номиналды диаметрін көрсеткен кезде өлшем санының алдынан «DN» шартты белгісі қойылады.

Сызбалар мен схемаларда құбырлардың, ауа құбырларының және олардың элементтерінің номиналды диаметрін көрсеткен кезде 25а суретіне сәйкес өлшем санының алдынан « \varnothing » белгісі 25а суретіне сәйкес «DN» шартты белгісін қойылады. Қабырғалардың сыртқы диаметрі мен қалыңдығын көрсеткен кезде өлшем санының алдынан « \varnothing » белгісі қойылады (25в суреті).



25-сурет – Жолма-жол ескерту-сызығындағы әріптік-сандық белгілері

Жүйенің жоспарларында қолданылатын және көлденең жазықтықта орналасқан тікбұрышты ауа құбырлары қималарының мөлшерлерін белгілеген кезде, алдымен ауа құбырының ені мен «х» белгісінен кейін - оның биіктігі қойылады.

7.4.1.10 Жылыту, желдету және ауаны баптау жүйелерінің жабдықтарының,

арматураларының, басқа элементтерінің шартты графикалық белгілері МЕМСТ 21.205 бойынша келтіріледі.

7.4.1.11 Негізгі көтеру-көлік жабдықтарының шартты графикалық кескіні/белгісі МЕМСТ 21.112 бойынша қабылданады және сызба масштабында орындалады. Шартты графикалық белгілері аталған стандартта келтірілмеген көтреу-көлік жабдығы конструктивтік ерекшелігінің ескерілуі есебімен жеңілдетіліп бейнеленеді.

7.4.1.12 Автоматтандыру құралдары, құрылғалары мен байланыс желілерінің шартты белгілері, құрылғылардың/аспаптардың өлшем шамасы мен функционалдық әріптік белгілері МЕМСТ 21.208 бойынша қабылданады.

7.4.1.13 Сызбалардағы ұсынылатын кескіндер масштабы 5-кестеде келтірілген.

5-кесте – Ұсынылатын масштаб

Кескіндемелер атауы	Масштаб
1 Жүйелер қондырғыларын орналасатыру жоспары мен схемалары	1:400, 1:800 1:50, 1:100, 1:200
2 Жүйелер жоспары мен бөліністер	1:50, 1:100, 1:200
3 Аксономтриялық проекциядағы жүйелер схемалары	1:50, 1:100
4 Жүйелер қондырғыларының жоспары, бөліністері	1:50, 1:100
5 Жүйелер жоспары мен бөліністер фрагменттері	1:20, 1:50
6 Жүйелер жоспары мен бөліністер түйіндері	1:20
7 Жүйелер қондырғыларының жоспары мен бөліністер түйіндері	1:2, 1:5, 1:10 1:10, 1:20, 1:50
8 Егжей-тегжейлі кескіндемелер түйіндері	1:5, 1:10, 1:20, 1:50, 1:100
9 Аксономтриялық проекциядағы жүйелер схемаларының түйіндері	
10 Типтік емес бұйымдар жалпы түрлерінің эскиздік сызбалары	

7.4.1.14 Схемалар мен бөліністерде еңістер белгісі МЕМСТ 21.101 сәйкес қабылданады, бұл ретте еңістің сандық мәні үтірден кейін үшінші белгіге дейінгі нақтылықпен ондық бүтін түрде көрсетіледі.

7.4.2 Жұмыс сызбалары туралы жалпы мәліметтер

7.4.2.1 Осы бөлім бойынша жобалау құжаттамасын ресімдеу кезінде МЕМСТ 21.602 басшылыққа алу ұсынылады.

7.4.3 Жүйенің жоспарлары мен бөліністері

7.4.3.1 Жүйе сызбаларыдағы кескіндемелер – жоспарлар, бөліністер және жолма-жол ескерту элементтері (жоспарлар мен бөліністердің фрагменттері мен түйіндері) 5-кестесінде ұсынылған масштабта орындалады.

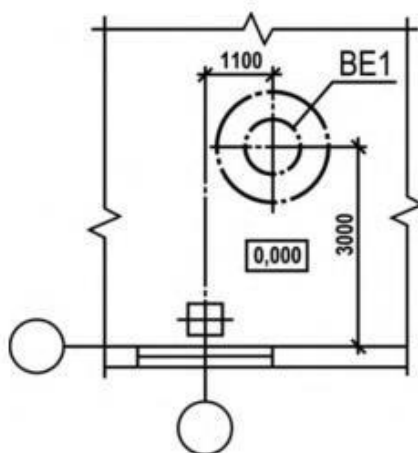
7.4.3.2 Жылыту жүйелерінің (қондырғыларды жылумен жабдықтау) жоспарларын желдету және ауаны баптау жүйелерінің жоспарымен біріктіруге рұқсат етіледі. Жылыту жүйелерінің бөліністері әдетте желдету және ауаны баптау жүйелерінің бөліністерімен

біріктіреді.

7.4.3.3 Жоспарларда, бөліністерде және фрагменттерде жүйенің жабдықтары, қондырғылары, ауа құбырлары, құбырылары және басқа да элементтері қалың/жуан негізгі сызықпен бейнеленеді.

Жүйенің құрылыс конструкциялары мен технологиялық жабдықтары, сондай-ақ, жүйенің құбырларының (ауа құбырларының) тығыздамасына әсер ететін шектес (іргелес) инженерлік коммуникациялары жоспарларда, бөліністерде және фрагменттерде жіңішке сызықпен бейнеленеді.

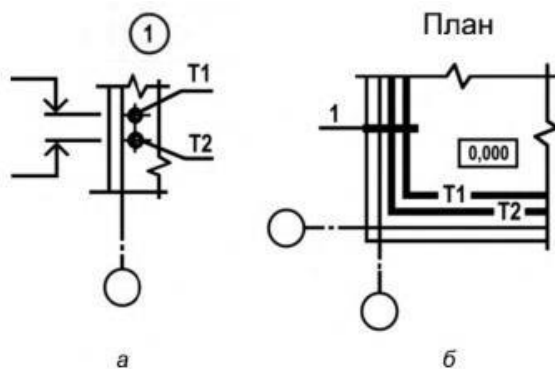
7.4.3.4 Ғимараттың төбежабынында/шатырында орналасқан дефлекторлар, төбежабын/шатыр желдеткіштері және жүйенің басқа элементтері әдетте бірқабатты ғимарат немесе көпқабатты ғимараттың жоғарғы қабатының жоспарында қалыңдатылған нүктелі-үзілме сызықпен көрсетіледі (26-сурет). Бұл ретте, ғимараттың төбежабынында/шатырында орналасқан күрделі желдету қондырғылары (мысал, кондиционерлер/салқындатқыштар, ағын және/немесе тартпа қондырғылар) жекеленген төбежабын/шатыр жоспарында көрсетілуі қажет.



26-сурет – Мысал

7.4.3.5 Бір қабаттағы ауа құбырларының және желдету мен ауаны баптау жүйелерінің басқа элементтерінің күрделі көп деңгейлі орналасуымен, олардың бір-бірімен байланысын анықтау үшін осы қабаттың әртүрлі деңгейлерінде жоспарлар орындалады.

7.4.3.6 Шартты графикалық белгілермен (бір жолда) орындалған және су жазықтығында бірінің үстінде қабаттасып орналасқан (27а сурет) құбырлар Жүйе жоспарларында 27б суретіне сәйкес параллель сызықтармен бейнеленеді.



27-сурет – Мысал

7.4.3.7 Жүйенің жоспарлары мен бөліністерінде жылыту және қондырғыларды жылумен жабдықтау жүйелерінің элементтері, жабдықтарды қоспағанда, шартты графикалық белгілермен көрсетіледі, желдеут және ауаны баптау жүйелерінің элементтері, сондай-ақ жылыту және қондырғыларды жылумен жабдықтау жүйелерінің жабдықтары (жылыту агрегаттары, сорғылары) – жеңілдетілген шартты кескіндер немесе электрондық модельден алынған проекция түрінде бейнеленеді.

7.4.3.8 Жоспар фрагменттері мен түйіндерінде құбырларды, арматураны және басқа да құрылғыларды сызба масштабына және құбыр диаметріне бацлансты жеңілдетіп бейнелеу ұсынылады. Сызбаларда диаметрі 2 мм және одан көп құбырлар екі сызықпен жеңілдетіліп бейнеленеді. Бұл ретте құбырларды екі сызықпен жеңілдетіліп орындау кезінде арматура мен басқа да құрылғылар олардың габаритті өлшемдері мен кеңістіктегі орын есебімен жеңілдетіліп бейнеленеді.

7.4.3.9 Жүйелер жоспарларында және бөліністерінде мыналар көрсетіледі:

а) ғимараттың (құрылыстың) үйлестіру осьтері және олардың арасындағы арақашықтық (тұрғын ғимараттары үшін – секция осьтері арасындағы арақашықтық);

б) жүйенің құрылыс конструкциялары мен технологиялық жабдықтары, сондай-ақ, жүйенің құбырларын (ауа құбырларын) төсеуге әсер ететін шектес (іргелес) инженерлік коммуникациялары жоспарларда, бөліністерде және фрагменттерде жіңішке сызықпен бейнеленеді,

в) қабат едендері мен негізгі алаңдар белгілері/биіктігі;

г) конструкция элементтеріне немесе үйлестіру осьтеріне жүйелер құрылғылары, ауа құбырлары, негізгі құбырлар, технологиялық жабдықтар, бекітілген тірек және өтемдеуіштердің өлшемдік байланысы;

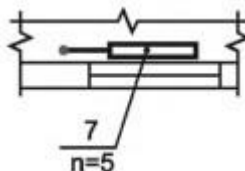
д) жүйелер (жүйе қондырғылары) белгілері;

е) құбырлардың әріптік-сандық белгілері;

ж) құбырлар мен ауа құбырларының диаметрлері (қималары);

и) жылыту жүйелерінің тікбұрыштары, өтемдеуіштері, көлденең желілерінің белгілері;

к) жолма-жол ескерту сызығында радиатор санын, қырлы құбыр саны мен ұзындығы, регистрдегі құбыр саны мен тегіс құбыр регистр ұзындығы немесе регистр белгілерін (басқа жылыту аспаптары үшін ұқсас мәліметтер көрсетіледі) көрсету есебімен жылыту аспаптары. Бұл ретте, жылыту аспабында автоматты термореттегішті орнату кезінде жолма-жол ескерту сызығында күйге келтіру шкаласы бойыша есептік көрсеткіш көрсетіледі (28-сурет).



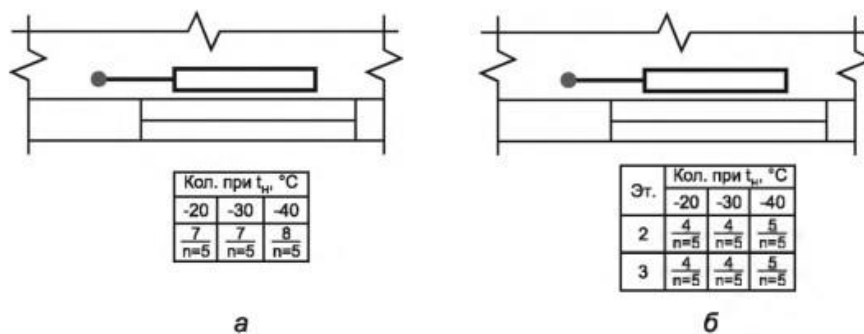
28-сурет – Мысал

Сонымен қатар, жоспарларда үй-жайлар атаулары және оның астынан тікбұрышта жарылу қаупі мен өрт қаупіне қатысты үй-жай санаты көрсетіледі, ал бөліністерде –

құбырлар мен ауа құбырлары осьтерінің деңгей белгілері, ауа құбырлары, жүйе қондырғылары, тірек конструкциялары төменгі белгілері, тартпа жүйелері ауа құбырларының жоғарғы белгілері көрсетіледі.

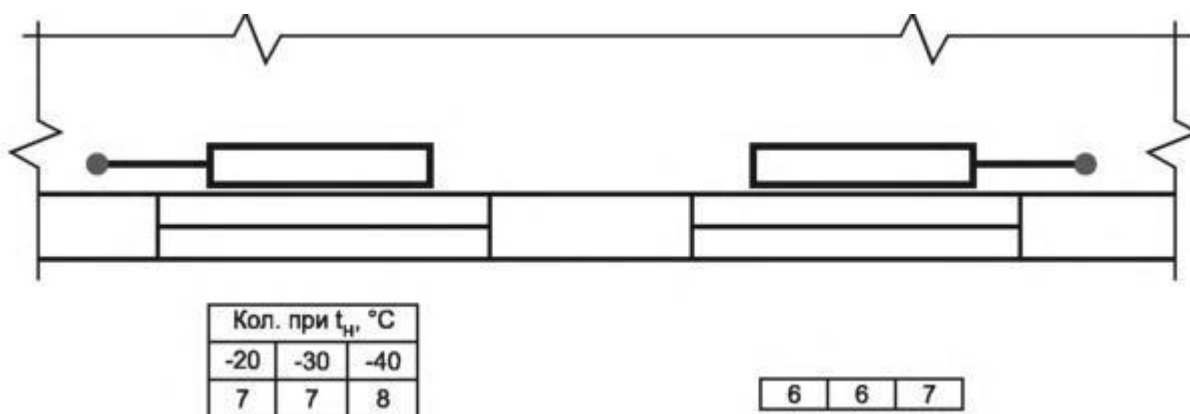
Үй-жайлар атауларын және жарылу қаупі мен өрт қаупіне қатысты үй-жай санатын МЕМСТ 21.501 №2 формасы бойынша үй-жайлар экспликациясында келтіруге рұқсат етіледі. Бұл жағдайда жоспарларда үй-жай атауларының орнына олардың нөмірлері қойылады. Тұрғын ғимараттары үшін үй-жайлар экспликациясы әдетте жасалмайды.

7.4.3.10 Ғимараттар мен құрылыстардың екі және (немесе) одан көп қабаттарының сыртқы ауаның екі және одан көп есептік температурасы үшін ғимараттар мен құрылыстардың типтік жобаларында (типтік жобалау шешімдерінде) жоспарларда көрсетілген қабат нөмірі, сыртқы ауаның есептік температурасы, жылыту қондырғылары/аспаптары туралы деректер кестелерде келтіріледі (29-сурет). Кестелер жылыту құрылғылардың/аспаптардың кескіндеріне қарама-қайшы келетін жоспардың сыртында орналасады.



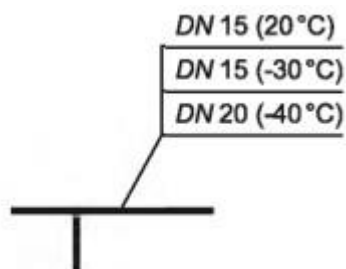
29-сурет – Мысал

Сызбада бірнеше кесте болса, бағандардың атауларын олардың біреуіне ғана беруге болады. (30-сурет).



30-сурет – Мысал

Ғимараттар мен құрылыстардың сыртқы ауаның екі және одан көп есептік температурасы үшін құбырлар диаметрлері мен сыртқы ауаның тиісті есептік температурасы жолжа-жол ескерту сызығында көрсетіледі (31-сурет).



31-сурет – Мысал

7.4.3.11 Желдету жүйелері жоспары көрсетілген парақта №3 формасы бойынша технологиялық жабдыктан жергілікті сорып шығару кестесі келтіріледі (32- және 33-сурет). Жергілікті сорып шығару кестесін жекеленген парақта көрсетуге рұқса етіледі.

Технологиялық жабдықтар				Басатынған қауіптердің сипаттамасы
Жаб.	Атауы	Саны		
15	70	15	95	

32-сурет – №3 форма. Технологиялық жабдыктан жергілікті сорып шығару кестесі

Шығарылатын көлем, м³/с		Жергілікті сорғыштың сипаттамасы		Жүйелік белгілеу	Ескерту
жабдықтың бір бөлігі	барлығы	Сорудың атауы (тип)	Құжаттың атауы		
20	20	30	70	15	45

33-сурет – №3 формасының соңы

Примечание – №3 формасы бағанның өлшемдері ұсынбалы.

7.4.3.12 Жүйенің жоспарларының атауларында еденнің таза қабатының белгісі, еденнің нөмірі немесе қима жазықтығы белгілері көрсетіледі.

Мысал —0,000 белг. жоспар; +3,600 белг. жоспар; 4 қабаттың жоспары.

Жүйенің бөліністерінің атауларында тиісті қима жазықтығының белгілері көрсетіледі.

Мысал —1—1 қимасы

Жоспардың бір бөлігін орындаған кезде, осьтер жоспардың осы бөлігін шектейтін атаумен көрсетіледі.

Мысал —1—8 и А—Д өстердің ортасындағы 0,000 белг. жоспар

Жылыту жүйелері және желдету мен ауаны баптау жүйелерінің жоспарларын бөлек іске асырған жағдайда, жоспарлар атаулары бойынша белгілер немесе жүйелердің атаулары көрсетіледі.

Мысал — Жылыту жүйесі. 0,000 белг. жоспар

Жүйелердің жоспарлары мен бөліністерін орындау мысалы Б.1-Б.3 суреттерінде келтірілген (Б қосымшасы, МЕМСТ 21.602).

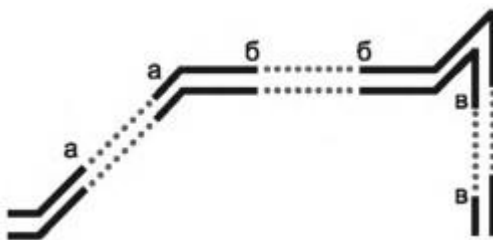
7.4.4 Жүйелер схемалары

7.4.4.1 Жүйелік схемалар және схемалар түйіндері аксонометриялық қиғашбұрышты фронтальды изометрлік проекцияда 5-кестедегі масштаб бойынша орындалады. МЕМСТ 2.317 бойынша тікбұрышты изометриялық проекцияда схемаларды орындауға рұқсат етіледі.

7.4.4.2 Схемаларда жүйенің элементтері әдетте графикалық белгілермен/таңбалармен белгіленеді. Қажет болған жағдайда, аксонометриялық проекцияда орындалатын схемада жүйенің жекеленген элементтері қарапайым контур құрылымы түрінде ұсынылады.

Құбырлар, ауа құбырлары және жүйенің басқа элементтері қалың/жуан негізгі сызықпен ұсынылған.

7.4.4.3 Құбырлардың үлкен ұзындығы және (немесе) күрделі орналасуы арқылы оларды нүктелі сызық түрінде бейнелеуге рұқсат етіледі. Құбырлардың ажырау нүктелері кіші әріппен белгіленеді (34-сурет).



34-сурет – Мысал

7.4.4.4 Жылыту (қондырғыларды жылумен жабдықтау) жүйелерінің схемаларында мыналар көрсетіледі:

- а) құбырлар мен олардың диаметрлері;
- б) құбырдың ажыратылған/оқшауланған участкелерінің графикалық белгілері (қажет болған жағдайда);
- в) құбырлар әріптік-сандық белгілері;
- г) құбырлардың осьтерінің биіктігі/деңгей белгілері;
- д) құбыр жолдары/еңістері;
- е) құбырлардың көлденең учаскелерінің өлшемдері (бос орындар бар болса);

ж) жолма-жол ескерту-сызығының сөрелерінде элемент белігін және сөре астынан құжат белгілерін көрсете отырып, типтік емес бекіткіштер, бекітілген тірек, өтемдеуіштер;

и) жолма-жол ескерту-сызығының сөрелерінде арматура диаметрін (типін) және сөре астынан каталог бойынша арматура белгісін (құжат белгілері) көрсете отырып, ілмекті-реттеу арматура;

к) жылыту жүйенің тікқұбырлары және олардың белгілері;

л) жылыту аспаптары мен олар туралы мәліметтер (МЕМСТ 21.602). күрделі емес жылыту аспаптары үшін схемада жылыту аспаптары туралы мәліметтер келтірілмейді (мысалы, жылыту құбырларының бірқатарлы қондырғылары бар күрделі емес ғимараттың жылыту жүйелері);

м) жүйе қондырғаларының белгілері (қондырғыларды жылумен жабдықтау жүйелері схемаларында);

н) конструкцияны және құжаттың нұсқауын көрсете отырып, қосарлы құрылымдар (бақылау-өлшеу аспаптарын орнату үшін іріктеу құрылғылары). Құбырлар мен жүйелердің басқа элементтеріндегі кіріктірілген/қосарлы конструкциялары диаметрі 2 мм болатын нүктелермен белгіленеді;

п) 4.12 (МЕМСТ 21.602) бойынша бақылау-өлшеу аспаптары және басқа да жүйелік элементтер.

7.4.4.5 Ғимараттағы екі және одан көп жүйелер үшін жылыту жүйесі схемаларының атаунда жүйе нөмірі көрсетіледі. Жүйе атауы негізгі жазуда толығымен жазылады.

Мысал —1 жылыту жүйесінің схемасы.

Қондырғыларды жылумен жабдықтау жүйесінің схемасы атауында қондырғының белгілері көрсетеді.

Қондырғыларды жылумен жабдықтау және жылыту жүйесінің схемасы атауы негізгі жазуда толығымен көрсетіледі.

Мысал —A1, A2, U1, U2 жылумен жабдықтау жүйесінің орнатулар схемасы

Схемаларда жоғары орналасқан қондырғылардың жылумен жабдықтау және жылыту жүйелерінің схемаларының атауы қысқартылып жазылады.

Мысалы

1 Жылыту жүйе №1.

2 A1, A2, U1, U2 орнатулардың жылумен жабдықтау жүйесі.

Қондырғыларды жылумен жабдықтау және жылыту жүйелерінің схемаларын орындау мысалы В. 1 және В.2 суреттерінде келтірілген (В қосымшасы, МЕМСТ 21.602).

7.4.4.6 Жылыту жүйелерінің аксонометрлік схемаларының орнына жүйелердің кеңейтілген жобалау схемаларын орындауға рұқсат етіледі.

Тұрғын үй ғимараттарында жылыту жүйелері схемаларын тек жер астында немесе ғимараттың техникалық қабатында орындауға болады. Ғимараттың жерүсті бөлігі үшін тікқұбырлар схемалары және, қажет болған жағдайда, шатырда орналасу схемасы

орындалады.

7.4.4.7 Жылыту жүйелерінің және қондырғыларды жылумен жабдықтау жүйелерінің схемасын көрсететін парақта әдетте:

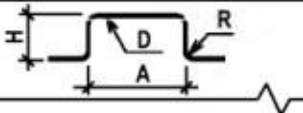
– жылыту жүйелерінің және қондырғыларды жылумен жабдықтау жүйелерін басқару түйіндерінің схемалары. жылыту жүйелерінің және қондырғыларды жылумен жабдықтау жүйелерін басқару түйіндерінің атауында түйін нөмірі келтіріледі.

Мысалы

1 басқару түйіні.

2 басқару түйіні;

– №4 форма бойынша өтемдеуіштер өлшемдерінің кестесі келтіріледі (35-сурет);

Эскиз	Компен- сатор- дың белгілеуі	Өлшемдері, мм				Сыу- дың сызымды- лығы, мм	Са- ны	10	20
		D	H	A	R				
									
	20	25	15	15	15	20	10		
		185							

35-сурет – №4 форма. Өтемдеуіштер өлшемдері

– жылыту жүйелерінің және қондырғыларды жылумен жабдықтау жүйелерінің схемаларының түйіндері келтіріледі.

Жылыту жүйелерінің және қондырғыларды жылумен жабдықтау жүйелерін басқару түйіндерінің схемаларында, сондай-ақ жылыту жүйелерінің және қондырғыларды жылумен жабдықтау жүйелерінің схемаларының түйіндерінде ілмекті-реттеу арматура схемаларының түйіндерінде жолма-жол ескерту-сызығы сөресінде арматура диаметрі және сөре астынан каталог бойынша арматура белгісі қойылады

Жылыту жүйелерінің және қондырғыларды жылумен жабдықтау жүйелерін басқару түйіндерінің схемаларына, қажет болған жағдайда, МЕМСТ 21.101№7 формасы бойынша ерекшеліктер орындалады.

Жылыту жүйелерінің және қондырғыларды жылумен жабдықтау жүйелерін басқару түйіндерінің схемаларын орындау мысалы В.3 және В.4 суреттерінде келтірілген (В қосымшасы, МЕМСТ 21.602).

7.4.4.8 Желдету және ауаны баптау жүйелерінің схемаларында мыналар көрсетіледі:

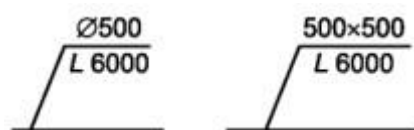
– ауа құбырлары, олардың диаметрлері (қималары) және сағатына куб метрдегі өтетін ауа (L) саны (36-сурет);

– жылусуықтасығыш немесе суық тасығыш (суыкагент) құбырлары және олардың диаметрі (қажет болған жағдайда);

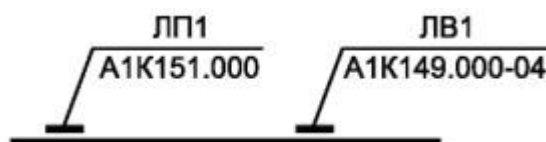
– құбырлар мен қондырғылар белгілері;

– жергілікті сорып шығару бар технологиялық жабдықтар контурлары/пішіндері (күрделі жағдайларда);

- құбырдың ажыратылған/оқшауланған учаскелерінің графикалық белгілері (қажет болған жағдайда);
- отқа төзімді жабынды ауа құбырлары учаскелерінің графикалық белгілері;
- құбырлар әріптік-сандық белгілері;
- жұмыр ауа құбырларының және тікбұрышты ауа құбырларының төменгі жағы, құбырлар осьтерінің биіктігі/деңгей белгілері;
- жолма-жол ескерту-сызығының сөрелерінде ойымша белгісін және сөре астынан құжат белгілерін көрсете отырып (37-сурет), ауа құбырын тазалау және ауа параметрлерін өлшеге арналған ойымша (4.6);



36-сурет – Мысал



37-сурет – Мысал

– жолма-жол ескерту-сызығының сөрелерінде атауы мен белгісі және сөре астынан құжат белгісін көрсете отырып, жергілікті сорып шығару құрылғылары. Технологиялық жабдыктан жергілікті сорып шығару құрылғыларының шартты графикалық белгілері астынан технологиялық жабдыктан жергілікті сорып шығару құрылғыларының кестесі бойынша позиция нөмірі көрсетіледі (6.1.11 (МЕМСТ 21.602). Технологиялық жабдыкпен жинақталып жеткізілетін жапсарлас салынған жергілікті сорып шығару құрылғылары үшін жергілікті сорып шығару құрылғыларының белгілері мен құжат белгісі көрсетілмейді;

– жолма-жол ескерту-сызығының сөрелерінде жүйе элементінің белгісі және сөре астынан құжат белгісін көрсете отырып, желдету және ауаны баптау жүйелерінің рететуші құрылғылары, ауа тарату құрылғылары, бекіткіштер (тіректер) және басқа да элементтер. Бұл ретте типтік емес бұйымдар үшін жолма-жол ескерту-сызығының сөрелерінде бұйымның атауы мен әріптік-сандық белгісі (8.4) және сөре астынан эскиздік сызбасының белгісі көрсетіледі.

– МЕМСТ 21.602 6.2.4 сәйкес қосарлы құрылымдар (бақылау-өлшеу аспаптарын орнату үшін іріктеу құрылғылары).

– МЕМСТ 21.602 4.12 сәйкес бақылау-өлшеу аспаптары (бақылау болған жағдайда).

7.4.4.9 Желдету және ауаны баптау жүйелерінің схемалары атауларында жүйе белгісі көрсетіледі. Желдету және ауаны баптау жүйелерінің схемалары атаулары негізгі жазуда толығымен көрсетіледі.

Мысал —П5, В8, К3 жүйелерінің схемалары.

Схемаларда жоғары орналасқан қондырғылардың желдету және ауаны баптау жүйелерінің схемаларының атауы қысқартылып жазылады.

Мысал — /75, В8, К3.

Желдету және ауаны баптау жүйелерінің схемаларын орындау мысалы Г.1 және Г.2 суреттерінде келтірілген (Г қосымшасы, МЕМСТ 21.602).

7.4.5 Жүйелерді орнату/қондырғылары сызбалары

7.4.5.1 Жылыту, желдету және ауаны баптау жүйелері қондырғыларының сызбалары (бұдан әрі - қондырғылар сызбалары) монтаждау кезінде екі немесе одан да көп компоненттік бөліктер (қондырғылар элементтері) болған кезде, монтажды компоненттерді бір-біріне немесе тірек конструкцияларына бекіту әдістерін көрсету қажеттілігі кезінде, өндіруші кәсіпорынның типтік монтаждық сызбалары немесе орнату сызбалары болмаған кезде орындау қажет. Басқа жағдайларда қондырғылар сызбалары орындалмайды.

7.4.5.2 Жылыту, желдету және ауаны баптау маркасы жұмыс сызбаларының негізгі жиынтығы құрамында орындалатын жылу пункті сызбалары (МЕМСТ 21.602) қондырғылар сызбалары ретінде қарастырылады. Әр жылу пунктіне «ТП» маркадағы тұратын белгі және маркадағы реттік нөмір беріледі.

Мысал — ТП1, ТП2.

7.4.5.3 Қондырғылар (жылу пункттері) сызбаларыдағы кескіндемелер (жоспарлар, бөліністер және түйіндері) 5-кестесінде ұсынылған масштабта орындалады.

7.4.5.4 Жоспарлары мен бөліністерінде қондырғылардың элементтері (жылу пункттері) жеңілдетіліп ұсынылады. Қондырғылардың құрама бөліктерін нығайту/монтаждау әдістерін немесе олардың өзара байланысын көрсету қажет болса, тиісті элементтер, әдетте, қондырғылардың бөліністері мен жоспарларының түйіндерінде толығымен егжей-тегжейлі бейнеленеді.

7.4.5.5 Қондырғылар (жылу пункттері) жоспарларында, бөліністерінде және түйіндерінде жабдықтарды, құбырларды, арматураларды және қондырғылардың басқа құрылғыларын бейнелеу қағидалары 6.1.8 (МЕМСТ 21.601) сәйкес қабылданады.

7.4.5.6 Қондырғылар (жылу пункттері) жоспарларында, бөліністерінде және түйіндерінде жабдықтар, қондырғылар конструкциялары, арматуралар және басқа да элементтері қалың/жуан негізгі сызықпен бейнеленеді, құрылыс конструкциялары – жіңішке сызықпен бейнеленеді.

Қондырғылар жабдықтарының (конструкцияларының) үстінен орналасқан ауа құбырлары жоспарларда әдетте қалыңдатылған нүктелі-үзілме сызықпен (қабаттасқан проекция) бейнеленеді.

7.4.5.7 Қондырғылар (жылу пункттері) жүйелерінің жоспарлары мен бөліністерінде мыналар көрсетіледі:

– ғимараттың (құрылыстың) үйлестіру осьтері және олардың арасындағы

арақашықтық;

- қабат едендерінің (алаңдар) негізгі белгілері;
- конструкция элементтеріне немесе үйлестіру осьтеріне қондырғылардың өлшемдік байланысы;

- қондырғы элементтерінің негізгі өлшемдері мен деңгей белгілері/биіктігі;
- құбырлардың әріптік-сандық белгілері;
- ауа құбырлары мен құбырлар диаметрлері (қималары);
- жабдықтар, арматура, қосарлы конструкциялар және басқа элементтердің позициялық белгілері.

Қондырғылар (жылу пункттері/нүктелері) жоспарлары мен бөліністерінде элементтерден басқа құрылыс конструкциялары көрсетіледі.

7.4.5.8 Қондырғылар жоспарлары мен кескіндерін орындау мысалы Д.1 және Д.2 суреттерінде келтірілген (Д қосымшасы, МЕМСТ 21.602).

7.4.5.9 В состав чертежей теплового пункта кроме планов, разрезов и узлов, как правило, включают принципиальную схему теплового пункта (далее — схема).

7.4.5.9.1 Схема масштабтан жүргізіледі, жабдықты және құбырларды нақты кеңістіктік орналастыру шамамен ескеріледі.

Сызбаларда жабдықтар, арматуралар және басқа да құрылғылар шартты графикалық белгілермен бейнеленеді. Қажет болған жағдайда сызбада жабдық жеңілдетілген сыртқы кескінмен бейнеленеді. Қосарлы құрылымдар (бақылау-өлшеу аспаптарын орнату үшін іріктеу құрылғылары) сызбада диаметрі 2 мм болатын нүктемен көрсетіледі.

Жобаланатын құбырлар, арматуралар және басқа элементтер сызбада тұтас қалың негізгі сызықпен бейнеленеді. Жабдық, сондай-ақ жаюдықпен жинақталып жеткізілетін немесе қолданыстағы құбырлар, арматуралар мен басқа құрылыстар тұтас жіңішке сызықпен бейнеленеді.

7.4.5.9.2 Схемаларда мыналар көрсетіледі:

- жабдықтар, арматура, арматуралар және басқа құрылғылар;
- 4.12 (МЕМСТ 21.602) сәйкес бақылау-өлшеу аспаптары (қажет болған жағдайда);
- құбырлардың әріптік-сандық белгілері;
- құбыр диаметрлері;
- жабдықтар, арматура, қосарлы конструкциялар және басқа элементтердің позициялық белгілері;
- тасымалданатын орта ағынының бағыты.

7.4.5.9.3 Схемаларда көрсетілетін парақта, әдетте, жүйелерінің схемаларының түйіндері мен мәтендік түсініктемелер келтіріледі.

7.4.5.10 Қондырғылар элементтеріне 4.4. (МЕМСТ 21.602) сәйкес қондырғы белгісінен және нүкте арқылы қондырғыдағы элементтің реттік нөмірінен тұратын позициялық белгілер беріледі.

Мысал — П1.1, П1.2, В5.1, В5.2.

7.4.5.11 Жылу пункттерінің элементтеріне 7.2 (МЕМСТ 21.602) сәйкес жылу пункттерінің белгісінен және нүкте арқылы әрі жылу пункттеріндегі элементтің реттік

нөмірінен тұратын позициялық белгілер беріледі.

Мысал — ТП1.1, ТП1.2, ТП2.1, ТП2.2.

7.4.5.12 Қондырғылар (жылу пункттері/нүктелері) сызбаларында қажет болған жағдайда оларды монтаждауға қойылатын техникалық талаптар келтіріледі.

7.4.5.13 Қондырғылардың (жылу пункттері/нүктелері) сызбаларына МЕМСТ 21.101 №7 формасы бойынша ерекшеліктерді құрайды, ол әдетте қондырғының сызбасының жоспарларын көрсететін параққа орналастырылады. Жекелеген парақтарда ерекшеліктерді орындауға рұқсат етіледі.

Қондырғылар кекіндері бар парақта орналасқан ерекшеліктер үстінде оның атау жазылады, мысалы, «П1, П2, А1, А2 қондырғыларының ерекшелігі».

7.4.5.14 Қондырғылар сызбаларына арналған техникалық сипаттамалар/ерекшеліктер жабдықтарды, қондырғы конструкцияларын, арматураларды, кіріктірілген/қосарлы конструкцияларды және басқа да құрылғыларды, сондай-ақ әр диаметрі үшін құбырларды қамтиды.

Құбырлардың элементтері (бұрмалар, өтулер, ұшайырлар, айқастырмалар, фланецтер, тығыздамалар, болттар, гайкалар, шайбалар) енгізілмейді.

7.4.5.15 «Поз.» бағанында қондырғыдағы жабдықтардың, арматураның, қосарлы конструкцияларының және басқа да құрылғылардың позициялық белгілері көрсетіледі.

Құбырлар үшін баған толтырылмайды.

Әрбір қондырғы үшін «Атауы» бағанында тақырып түрде 4.5, 7.2 (МЕМСТ 21.602) бойынша әріптік-сандық белгілер жазылып, астын сызылады.

7.4.5.16 Ерекшелікте элементтері келесі топтар бойынша тіркеледі:

- жабдық;
- арматура;
- қондырғылардың басқа элементтері;
- қосарлы конструкциялар;
- әр диаметр бойынша құбырлар.

7.4.5.17 Қондырғылардың атауы мен әріптік сандық белгілері 4.5, 7.2 (МЕМСТ 21.602) сәйкес кескіндер атауының алдынан негізгі жазуда көрсетіледі.

Мысалы

1 П1, В1 жүйелерінің орнатулары.

2 ТП1 жылу пункті.

7.4.6 Типтік емес бұйымдар жалпы түрлерінің эскиздік сызбалары

7.4.6.1 Типтік емес бұйымдар жалпы түрлерінің эскиздік сызбалары (бұдан әрі-эскиздік сызбалар) осы стандарт талаптары есебімен МЕМСТ 21.114 бойынша орындалып, белгіленеді.

7.4.6.2 Бұйымның сериялық өндірісінің, типтік құжатаманың, стандарттардың немесе бұйымға арналған басқа құжаттың болмауы жағдайында эскиздік сызбалар дайындау жағынан күрделі емес типтік емес бұйымдарға (конструкциялар, құрылғылар,

монтаж блоктары (жеке дайындаудағы жылыту-желдету жабдығынан басқа), құбырлардың, ауа құбыларының бекіткіштерінің конструкциялары және т.б.) әзірленеді.

7.4.6.3 Эскиздік (топталған сызба) сызба типтік емес бұйымның бастапқы конструкциясын анықтайды, жеңілдетілген кескіндемесін, негізгі параметрлерін және конструкторлық құжаттаманы дайындауға қажетті бастапқы деректер (тапсырма) көлеміндегі бұйымға қойылатын техникалық талаптарды қамтиды.

Типтік емес бұйымның конструкторлық құжаттамасын дайындауға қажетті бастапқы деректер көлемін МЕМСТ 21.114 сәйкес эскиздік сызбаның әзірлеушісі анықтайды.

7.4.6.4 Типтік емес бұйымның атауында әр типтік емес бұйымдағы әріптік-сандық белгі көрсетіледі. Бұйым атауында әдетте бұйымның мақсаты мен оның орналасқан орны туралы мәліметтер енгізілмейді.

Мысал —ГТ1 тегіс құбырларының тізімі, КР2 бекіткіші, 01 соруы.

7.4.6.5 Эскиздік сызба 5-кестеде ұсынылған масштабта орындалады. Егер кескіндеменің көрнекілігін бұрмаласа және сызбаны оқуда қиындық туғызбаса, онда эскиздік сызбаны масштабтың нақты сақталуынсыз орындауға рұқсат етіледі.

7.4.6.6 Типтік емес бұйымдар жалпы түрлерінің эскиздік сызбаларын орындау мысалы Е.1 суретте келтірілген (Е қосымша, МЕМСТ 21.602).

7.4.7 Жабдықтар, бұйымдар мен материалдар сипаттамалары/ерекшеліктері

7.4.7.1 Осы бөлім бойынша жобалау құжаттамасын ресімдеу кезінде МЕМСТ 21.602 басшылыққа алу ұсынылады.

7.4.8 Сауалнама парағы және габаритті сызбалар

7.4.8.1 Осы бөлім бойынша жобалау құжаттамасын ресімдеу кезінде МЕМСТ 21.602 басшылыққа алу ұсынылады.

7.5 КҮШ ЭЛЕКТР ЖАБДЫҒЫ

7.5.1 Жалпы ережелер

7.5.1.1 Ғимараттар мен қрылыстардың күш электр жабдығының жұмыс құжаттамасы МЕМСТ 21.601, МЕМСТ 21.101 және құрылысқа арналған жобалау құжаттамасы жүйесінің (ҚЖҚЖ) басқа да өзара байланысты стандарттарының талаптарына сәйкес орындалады.

7.5.1.2 Күш электр жабдығының жұмыс құжаттамасының құрамына:

– құрылыс-монтаждау жұмыстарын (күш электр жабдығының (ЭМ) маркасы жұмыс сызбаларының негізгі жиынтығы) өндіруге арналған жұмыс сызбалары құрылыс бұйымдарына арналған жұмыс құжаттамасы;

– МЕМСТ 21.114 сәйкес орындалатын типтік емес бұйымдар, конструкциялар, құрылғылар, монтаждау блоктарының жалпы түрлерінің эскиздік сызбалары (бұдан әрі – типтік емес бұйымдар жалпы түрлерінің эскиздік сызбалары);

– МЕМСТ 21.110 сәйкес орындалатын жабдықтар, бұйымдар мен материалдар сипаттамалары/ерекшеліктері;

- сауалнама парағы және габаритті сызбалар (қажет болған жағдайда);
- жергілікті смета (қажеттілік жағдайында) жатады.

7.5.1.3 ЭМ бөлімінің электрондық моделі орналасу орнын, нақты габаритті өлшемдерін, белгіленген пайдалану аймақтарын көрсете отырып, электр жабдығын (электр тұстамасы/қалқаны, шкафтар, ИБП. Трансформаторлар, автоматтар және т.б.) көрсетуге тиіс. Басқа жабдықтың корпусында (қалқандарда, шкафтарда және т.б.) орналасқан оған да кіші жабдықты модельдеу талп етілмейді. Алайда, ол негізгі жабдықтың ақпараттық параметрлерінде сипатталынуы тиіс.

7.5.1.4 Күш электр жабдығының маркасы жұмыс сызбаларының негізгі жиынтығы мыналарды қамтиды:

- жұмыс сызбалары туралы жалпы мәліметтер;
- жинақтық трансформаторлық қосалқы станциялардың (ЖТҚС), жеткізу, тарату және топталған желілердің электрлік қағидалық схемалары (бұдан әрі – қағидалық схемалары);
- электр сымдарын басқарудың қағидалық схемалары;
- қосу схемалар (кестелері);
- электр жабдығының орналасу және электр желісін төсеу жоспарлары;
- кабельді-құбырлы немесе кабельді журнал (қажет болған жағдайда);
- құбыр дайындау тізімдемесі (қажет болған жағдайда);
- құбырларды кабельмен және сымдармен толтыру тізімдемесі (қажет болған жағдайда).

Жұмыс сызбаларының негізгі жиынтығы құрамына жүйелердің үшөлшемді электрондық моделін визуалдау арқылы алынған жүйелердің тікбұрышты изометриялық кескіндерін/проекцияларын қосуға рұқсат етіледі.

Ескертпе

1 Күш электр жабдығының жұмыс сызбаларында технологиялық, көлік жабдығы және басқару құрылығыларынсыз жеткізілетін басқа жабдығы үшін қуат көзін жеткізу ғана қарастырылады.

2 Төмен вольтты жинақтық құрылығыларды (ТЖҚ) және технологиялық, көлік жабдығымен және басқа жабдығымен бірге жинақталып жеткізілетін немесе жеке дайындау жабдығын дайындауға арналған құжаттамада қарастырылған жекеленген аппараттарды орнату, сондай-ақ олардың арасынан электр желілерін төсеу осы жабдықты орнатудың жұмыс сызбаларында орындалады, ал уат көзін жеткізу – күш электр жабдығының жұмыс сызбаларында көрсетіледі.

7.5.1.5 ЭМ маркасы жұмыс сызбаларының негізгі жиынтығын жекеленген жағдайларда электр техникалық жұмыс сызбаларының басқа да негізгі жиынтығымен біріктіруге рұқсат етіледі. Біріктірілген жұмыс сызбаларының негізгі жиынтығына бір марка беріледі. Мысалы, ЭМ маркасы сызбаларын ЭЖ маркасы жұмыс сызбаларымен біріктіру кезінде біріктірілген негізгі жиынтыққа ЭЖМ маркасын немесе басым жұмыс сызбаларының маркасын беруге рұқсат етіледі.

7.5.2 Жұмыс сызбалары туралы жалпы мәліметтер

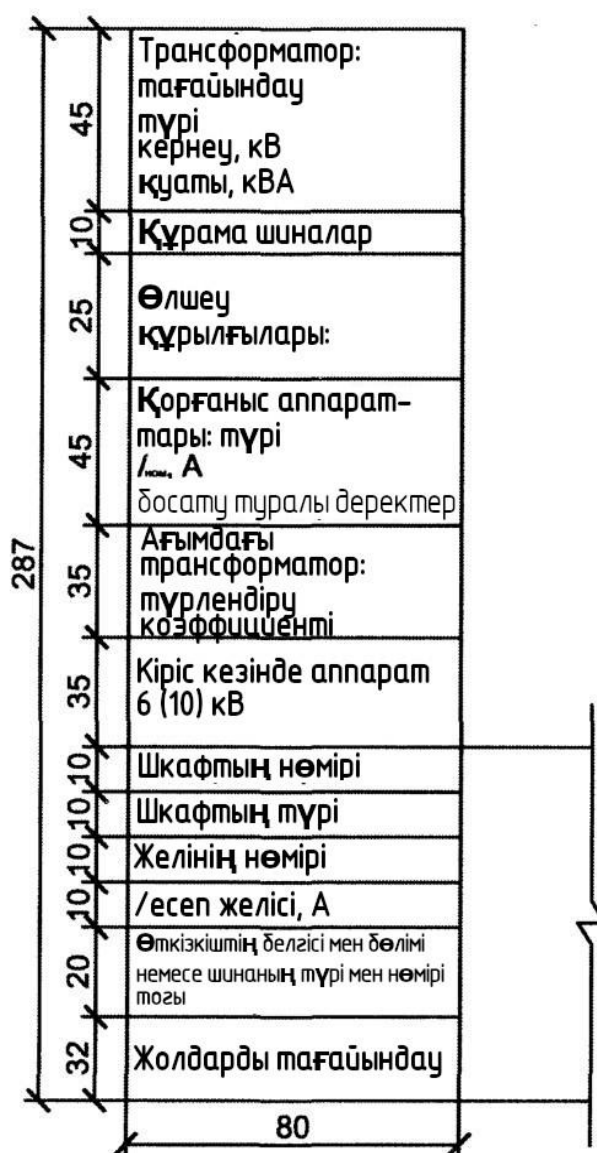
7.5.2.1 Осы бөлім бойынша жобалау құжаттамасын ресімдеу кезінде МЕМСТ 21.623-2014 басшылыққа алу ұсынылады.

7.5.3 Қағидалық схемалар

7.5.3.1 Жинақтық трансформаторлық қосалқы станциялардың (ЖТҚС), жеткізу, тарату және топталған желілердің электрлік қағидалық схемалары МЕМСТ 2.702, МЕМСТ 2.709, МЕМСТ 2.710, МЕМСТ 2.721, МЕМСТ 2.755 сәйкес және осы стандарттың талаптарына сәйкес орындалады.

7.5.3.2 ЖҚТС қағидалық схемаларының қапталы №1 формасы бойынша орындалады.

№1 формада қарастырылған барлық техникалық деректер өзгертілген формада қамтылған жағдайда, ЖҚТС қағидалық схемаларының қапталының формасын және бағандарын өзгертуге рұқсат етіледі (38-сурет).



38-сурет – №1 формасы

7.5.3.3 ЖҚТС қағидалық схемаларын түрлі парақтарда орындауға рұқсат етіледі.

ЖҚТС қағидалық схемаларын орындаудың мысалы А.1 суретте келтірілген (А қосымшасы, МЕМСТ 21.613).

7.5.3.4 Жеткізу желісінің (Трансформаторлық қосалқы станциясынан, жеткізу магистралінен тарату құрылғыларына немесе электр қабылдағышқа дейін) қағидалық схемалары №2 формадағы кесте түрінде орындалады (39-сурет).

15	Магистраль	Желілік сегмент 1	Шығатын желінің құрылысы (кіріс) белгілеу, тип, /есеп, А, бірлік немесе жұқа кірістіру, А	Желілік сегмент 2	Тасымалдағыш немесе іске қосу құрылысындағы кіріс құрылысы: белгілеу, түрі, /есеп, А, релізі немесе жұқа кірістіру, А	Желілік сегмент 3	Кабель, сым				Құбыр	Коммутатор немесе электр қабылдағыш							
45							Желілік сегмент	Белгілеу	Марка	Тағам саны мен құмасы	Ұзындығы, м	Жоғары бойынша тағайындау	Ұзындығы, м	Белгілеу	P_n немесе P_{max} , кВт	I_n немесе I_{max} , А	Аты-жөні, түрі, сызбасы, концепциясы		
10, 10, 10																			
	25	5	32	5	32	5	5	16	13	25	13	23	13	16	12	12	35		
	287																		

39-сурет – №2 форма. Жеткізу желісінің қағидалық схемасы

7.5.3.5 Тарату және топталған желісінің (тарату шинасым немесе тарату пунктінен электр қабылдағышқа дейін) қағидалық схемалары және тарату қалқанынан электр қабылдағышқа дейін электр энергиясын тарату схемасы №3 формадағы кесте түрінде орындалады (40-сурет).

15		35		10		10																	
Коммутатор	Шығатын желінің аппараты (кіріс): белгілеу, тип, /есеп, А, босату немесе еріксіз кірістіру, А	Желілік сегмент 1	Аппаратты іске қосу тағайындау, тип, /есеп, А, босату немесе еріксіз кірістіру	Желілік сегмент 2	Кабель, сым					Құбыр		Қуат қабылдағышы											
					Белгілеу	Марка	Тағам саны мен құмасы	Ұзындығы, м	Жоғары бойынша тағайындау	Ұзындығы, м	Белгілеу	P_n немесе P_{max} , кВт	I_n немесе I_{max} , А	Аты-жөні, түрі, сызбасы, концепциясы									
25	33	5	33	5	5	17	13	25	13	25	13	16	12	12	35								
287																							

40-сурет – №3 форма. Тарату желісінің қағидалық схемасы

7.5.3.6 Ғимаратта электротехникалық жабдықтарын орналастыруды ескере отырып, қағидалық схемаларды орындауға болатын желілер үшін, күштік электр жабдықтары мен

электрлік жарықтандырудың біріккен желілері, бірнеше кернеулі, жиілігі бар зертханалық және басқа да кең желілер үшін №2 және №3 формаларынан ауытқуға жол беріледі немесе егер №2 және №3 формаларында ұсынылған барлық техникалық деректер сақталған жағдайда қағидалық схемаларды ерікті түрде орындауға рұқсат етіледі.

7.5.3.7 №2 және №3 формалары бойынша қағидалық схемаларды әзірлеу кезінде келесі тәртіпке сүйену қажет:

- қағидалық схемалар бір сызықты суретте орындалады, бұл ретте нөлдік жұмыс және нөлдік қорғаныс өткізгіштер бөлек сызықпен көрсетпейді;

- үш фазалы үш, төрт және бес сымды желілерде фазалардың бейнесі мен белгілері тек бір және екі фазалы сызықтар үшін ғана көрсетіледі

- қағидалық схемаларда электр қабылдағыштардың, іске қосу және қорғау аппараттарының шартты графикалық белгілері, әдетте, бейнелемейді, сызық үстінен олардың әріптік-сандық таңбалары, түрлері мен техникалық деректері көрсетіледі;

- электр магистраліне/желісіне тікелей қосылатын электр қабылдағыштар, жеткізу желісінің қағидалық схемаларда көрсетіледі;

- «магистраль» бағанында (№2 форма) электротехникалық жабдықты орналастыру жоспарына сәйкес магистральдің әріптік-цифрлық белгілері, оның координаттары (қажет болған жағдайда), шиналар типі және номиналды ток (шина материалы мен қимасы - типтік емес өндірістік желілер үшін), кернеу көрсетіледі.

- «тарату құрылығысы» бағанында (№3 форма) электр жабдықтарын орналастыру жоспарына сәйкес тарату пунктісінің немесе таратушы шинаның, оның координаттарының (қажет болған жағдайда) әріптік-сандық белгілері, типі (ТЖҚ – жалпы түрдегі габаритті сызбаның белгісі), кернеу, $P_{уст}$ ($S_{уст}$) и $I_{расч}$ - «тізбекте» байланысқан пунктер үшін көрсетіледі;

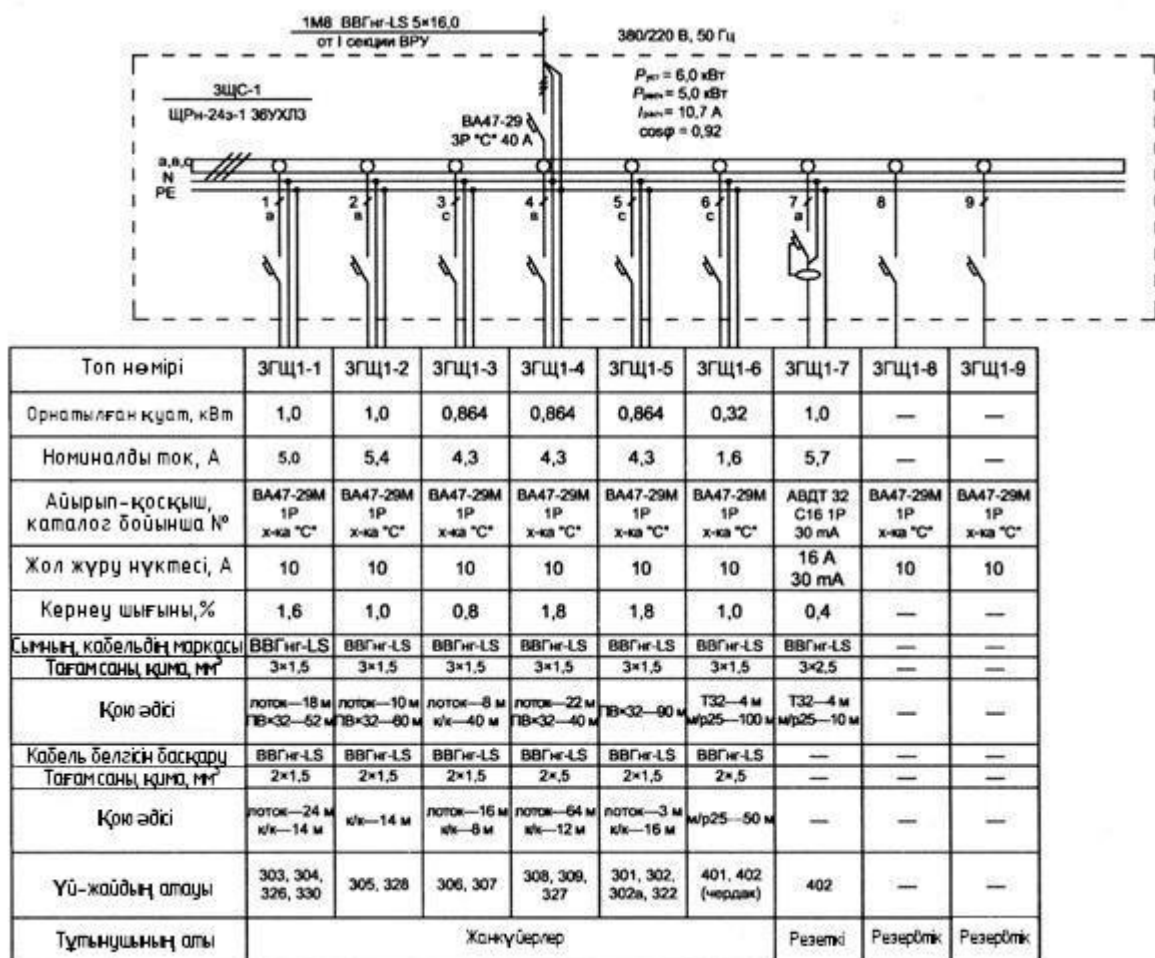
- «бағанында» бағанында $I_{расч}$ немесе $I_{ном} / I_{пуск}$ аталған параметрлерден басқа (қажет болған жағдайда) кернеуді жоғалту өлшемі ΔU , % көрсетіледі.

Коммутациялық деректер				
Коммутатор	AC01			
Коммутатордың қабықша маркасы	Pragma			
Коммутатордың қабықша коды	Cat. No. PRA29424			
Монтаж әдісі	Аспап орындауы			
ГОСТ 14254-96 бойынша қабықшаның қорғаныш дәрежесі	IP31			
Коммутаторды орнату орны				
Қуат тарату құрылғылары фазаларының саны	3			
Ток түрі	TN-S (~220/380 В, 3 L, N, PE)			
Қуат алынады	АН01			
Коммутаторға орнатылған 18 мм модульдер саны	96			
	Кабель, сым			
Шығыс желілік аппаратура (кіріс), тағайындау, түрі, /есеп, А; босату немесе еріксіз кірістіру, А; қорғаныш сипаттамасының түрі; дифференциалдық ток, мА	Белгілеу	Марка	Ұзындығы, м	Белгілеу
QF2, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	AC01-M1	ВВГнг(А)-LS 3×2,5	29	
QF3, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	AC01-M2	ВВГнг(А)-LS 3×2,5	29	
QF4, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	AC01-M3	ВВГнг(А)-LS 3×2,5	28	
QF5, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	AC01-M4	ВВГнг(А)-LS 3×2,5	28	
QF6, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	AC01-M5	ВВГнг(А)-LS 3×2,5	27	
QF7, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	AC01-M6	ВВГнг(А)-LS 3×2,5	27	
QF8, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	AC01-M7	ВВГнг(А)-LS 3×2,5	26	
QF9, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	AC01-M8	ВВГнг(А)-LS 3×2,5	26	
QF10, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	AC01-M9	ВВГнг(А)-LS 3×2,5	25	
QF11, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	AC01-M10	ВВГнг(А)-LS 3×2,5	26	
QF12, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	AC01-M11	ВВГнг(А)-LS 3×2,5	26	
QF13, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	AC01-M12	ВВГнг(А)-LS 3×2,5	25	
QF14, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	AC01-M13	ВВГнг(А)-LS 3×2,5	25	
QF15, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	AC01-M14	ВВГнг(А)-LS 3×2,5	24	
QF16, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	AC01-M15	ВВГнг(А)-LS 3×2,5	23	
QF17, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	AC01-M16	ВВГнг(А)-LS 3×2,5	23	
QF18, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	AC01-M17	ВВГнг(А)-LS 3×2,5	23	
QF19, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	AC01-M18	ВВГнг(А)-LS 3×2,5	24	
QF20, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	-	-	-	
QF21, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	-	-	-	
QF22, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	-	-	-	

41-сурет – Ғимараттарды, құрылыстарды ақпараттық модельдеу немесе автоматтандырылған жобалау жүйесін қолдану кезіндегі топталған желісінің қағидалық схемасын орындау мысалы (басы)

Кіріс бөлім кезінде аппарат				Жүктің бөлінуінің жалпы мәндері туралы мәліметтер							
			ВМ63-4С	Орнатылған қуаттылық, кВА		29,3					
Нормалық А			63	Орнатылған қуат А		44,6					
Автоматшайындалма А			32	Керетін қуат ВА		19,1					
Механикалық қысым А			6,0								
Құраулы топтама			С	Ерсіз және қуатты бару ерсіз қуаттылықтарының бөлінуі бойынша нормалық А		29,0					
Құрастырушының орнатылған қуаты			4								
Дифференциалды қысымшайындалма А			-	Сұраныс қысым коэффициенті		0,650					
Белгілеу			QF1								
Орналушы құрылыс қалған аймағы туралы ақпарат орналушы құрылыс қуаты туралы ақпарат								А фазасының белгіленген қуатына ағымдағы А		44,5	
								В фазасының белгіленген қуатына ағымдағы А		44,5	
				С фазасының белгіленген қуатына ағымдағы А		44,5					
Құбыр				Қуат қабылдағышы							
Ұзындығы, м	Белгілеу	Ұзындығы, м	Белгілеу	$P_{\text{норм}}$ немесе $P_{\text{ном}}$, кВт	Фаза А: $I_{\text{норм}}$ немесе $I_{\text{ном}}$, А	Фаза В: $I_{\text{норм}}$ немесе $I_{\text{ном}}$, А	Фаза С: $I_{\text{норм}}$ немесе $I_{\text{ном}}$, А	cos φ	Сығалыққа бағытталуы		
	П20	29	-	1,50	7,4			0,92	Технологиялық жабдықтар. 160 бөлме		
	П20	28	-	1,50		7,4		0,92	Технологиялық жабдықтар. 160 бөлме		
	П20	28	-	1,50			7,4	0,92	Технологиялық жабдықтар. 160 бөлме		
	П20	27	-	1,50	7,4			0,92	Технологиялық жабдықтар. 160 бөлме		
	П20	27	-	1,50		7,4		0,92	Технологиялық жабдықтар. 160 бөлме		
	П20	26	-	1,50			7,4	0,92	Технологиялық жабдықтар. 160 бөлме		
	П20	26	-	1,50	7,4			0,92	Технологиялық жабдықтар. 160 бөлме		
	П20	25	-	1,50		7,4		0,92	Технологиялық жабдықтар. 160 бөлме		
	П20	25	-	1,50			7,4	0,92	Технологиялық жабдықтар. 160 бөлме		
	П20	25	-	1,50	7,4			0,92	Технологиялық жабдықтар. 160 бөлме		
	П20	26	-	1,50		7,4		0,92	Технологиялық жабдықтар. 160 бөлме		
	П20	25	-	1,50			7,4	0,92	Технологиялық жабдықтар. 160 бөлме		
	П20	24	-	1,50	7,4			0,92	Технологиялық жабдықтар. 160 бөлме		
	П20	23	-	1,50		7,4		0,92	Технологиялық жабдықтар. 160 бөлме		
	П20	23	-	1,50			7,4	0,92	Технологиялық жабдықтар. 160 бөлме		
	П20	22	-	1,50	7,4			0,92	Технологиялық жабдықтар. 160 бөлме		
	П20	22	-	1,50		7,4		0,92	Технологиялық жабдықтар. 160 бөлме		
	П20	23	-	1,50			7,4	0,92	Технологиялық жабдықтар. 160 бөлме		
	-	-	-	-					Резервтік		
	-	-	-	-					Резервтік		
	-	-	-	-					Резервтік		

42-сурет – Ғимараттарды, құрылыстарды ақпараттық модельдеу немесе автоматтандырылған жобалау жүйесін қолдану кезіндегі топталған желісінің қағидалық схемасын орындау мысалы (соңы)



43-сурет – Автоматтандырылған жобалау жүйесін қолдану кезіндегі топталған желісінің схемасын орындау мысалы

Қағидалық схемаларды мыналар көрсетілмейді:

– технологиялық жабдығымен бірге жинақталып жеткізілетін немесе жеке дайындау жабдығына арналған құжаттамада қарастырылған болса, электр жабдығының, маркасының, кабельдер мен сымдар ұзындығы мен қималарының, құбырлар белгісі мен ұзындығының техникалық деректері;

– ТЖҚ сымдарының маркасы, қимасы мен ұзындығы;

– қағидалық схемада кабельдер, сымдар мен құбырлар туралы барлық қажетті ақпаратты көрсету мүмкін болмағанда (мысалы, тарамданған басқару шынжырлары бар желілер), электр қабылдағыштар үшін кабельдер мен сымдар ұзындығы мен қималары, құбырлар белгісі мен ұзындығы. Кабельдер, сымдар мен құбырлар туралы деректерді кабельдік немесе кабельді-құбыр журналында орналастырады.

Әр қағидалық схемаларға №4 формасы бойынша кабельдер мен сымдар қажеттілігі кестесі және №5 формаға сәйкес құбырлар қажеттілігі кестесі қосымша көрсетіледі. бойынша кабельдер мен сымдар қажеттілігін орындау мысалы В.1 суретте (В қосымшасы, МЕМСТ 21.613) келтірілген; құбырлар қажеттілігі кестесі орындау мысалы В.2 суретте (В қосымшасы, МЕМСТ 21.613) келтірілген.

Тағам саны мен қимасы, кернеу	Марка					8
						15
47	$n \times 20 = 240 \text{ max}$					
	287					

44-сурет – №4 форма. Кабельдер мен сымдар қажеттілігі

Стандартты белгілеу	Стандартты диаметрі	Ұзындығы, мм	20
45	30	20	
	95		

45-сурет – №5 форма. Құбырлар қажеттілігі

Жеткізу және тарату желілерінің қағидалық схемаларын орындау мысалы А.2 және А.3 суретте (А қосымшасы, МЕМСТ 21.613) келтірілген.

7.5.3.8 Тізімдемелер барлық бағандарының өлшемдері қажет болған жағдайда әзірлеушінің қарауы бойынша өзгертілуі мүмкін.

7.5.3.9 Бөлімдеу және толықтыру бар троллейлік желілер үшін қағидалық схемаларын ерікті түрде орындауға рұқсат етіледі.

7.5.3.10 Ғимараттарды, құрылыстарды ақпараттық модельдеу немесе автоматтандырылған жобалау жүйесін қолдана отырып, күш электр жабдығын орындау кезінде шығыс құжаттардың формасы стандартта келтірілген формаға сәйкес келуі тиіс. Формада көрсетілген ақпарат толық болған жағдайда, стандартта келтірілген формадан ауытқуға рұқсат етіледі.

Жеткізу, тарату және топталған желілерінің қағидалық схемаларын кестет түрінде орындауға рұқсат етіледі, бұл ретте №2 және №3 формаларымен көзделген барлық техникалық деректер кестеде қамтылуы тиіс. Кесте түріндегі схемалардың мысалдары А.4 және А.5 суреттерінде (А қосымшасы, МЕМСТ 21.613) келтірілген.

7.5.4 Электр сымдарын басқарудың қағидалық схемалары

7.5.4.1 Осы бөлім бойынша жобалау құжаттамасын ресімдеу кезінде МЕМСТ 21.613-2014 басшылыққа алу ұсынылады.

7.5.5 Қосу схемалар (кестелері)

7.5.5.1 Осы бөлім бойынша жобалау құжаттамасын ресімдеу кезінде МЕМСТ 21.613-2014 басшылыққа алу ұсынылады.

7.5.6 Электр жабдығының орналасу және электр желісін төсеу жоспарлары

7.5.6.1 Электр жабдығының орналасу және электр желісін төсеу жоспарлары (бұдан әрі – орналасу жоспарлары) технологиялық түйіндер және құрылыс кезеңдері есебімен ғимаратқа немесе ғимарат бөлігіне орындалады. Сызбалар масштабы электр жабдығы мен электр желілерінің нақты графикалық кескіні есебімен МЕМСТ 21.302 бойынша қабылданады.

Электр жабдығының орналасу жоспарлары әдетте электр желілерін төсеу және жерге тұйықтау (нөлдендіру) жоспарларымен біріктіріледі.

7.5.6.2 Орналасу жоспарларында көрсетіледі:

- ғимараттың (құрылыстың) үйлестіру осьтері және олардың арасындағы арақашықтық;

- құрылыс конструкциялары мен технологиялық жабдықтары, құбырлар және электр желілерін төсеу трассаларын анықтайтын немесе контур түрінде төсеуге және оларды бекітуге қолданылатын коммуникациялар – МЕМСТ 2.303 бойынша жіңішке сызықпен бейнеленеді;

- қағидалық схемалар, кабелдік немесе кабельді-құбыр журналдары бойынша әріптік-сандық белгілерді көрсетет отырып, МЕМСТ 21.614 бойынша шартты графикалық белгілер түрінде электр жабдығы мен электр желілері;

- ғимарат (құрылыс) үйлестіру осьтеріне немесе технологиялық жабдық осьтеріне жабдықтар мен электр желілерінің өлшемдік байланысы;

- жарылу және өрт қаупі бар аймақтар шегі мен калстары, жарылу қаупі бар қосындылар санаты мен топтары;

- электр желілерін төсеу сипатын анықтайтын үй-жай бөлімдері, учаскелерінің атауы;

- электр машиналары, басқару қалқандары орналасқан үй-жайлардың, кабельдік туннельдер және басқа электр қондырғыларының атаулары немесе белгілері

- қағидалық схемалар, кабелдік немесе кабельді-құбыр журналдары бойынша әріптік-сандық белгілерді көрсетет отырып, МЕМСТ 21.614 бойынша шартты графикалық белгілер түрінде электр жабдығы мен электр желілері, жерге тұйықтау (нөлдендіру) желілері;

- қабат едендері мен негізгі алаңдар белгілері/биіктігі;

- МЕМСТ 21.210 бойынша белгіленетін фитингтер және басқа да тарату тығыздамалардың орналасу орындары.

Ғимараттарды, құрылыстарды ақпараттық модельдеу немесе автоматтандырылған жобалау жүйесін қолдану кезінде жабдықтарды МЕМСТ 21.205 және ҚЖҚЖ басқа

стандарттары бойынша бейнелеуге рұқсат етіледі.

Ғимараттарды, құрылыстарды ақпараттық модельдеу немесе автоматтандырылған жобалау жүйесін қолдану кезінде енгізу-тарату құрылғысы, күш қалқандары және басқа салыстармалы жабдықтар жобалушы бағалаған немесе іс жүзіндегі габаритке сәйкес келуі керек объектілер арқылы модельденеді.

7.5.6.3 Орналасу жоспарларында электр жабдығы мен электр желілері келесі құрамда келтіріледі:

- электр қабылдағыштар, трансформаторлық қосалқы станциялар, жинақтық электротехникалық құрылғылар, аппараттар және т.б.;
- шинасымдар (магистральдік, тарату, троллейлік);
- троллейлік желілер және ажыратқышта шинамен орындалған электр желілері;
- конструкцияларға, қораптарға, науаларға, құбырларға, арналарға, туннельдерге кабельдер мен сымдарды ашық төсеу трассалары;
- кабельдер мен сымдарды төсеу жоспарларымен оларды орнату сызбалар біріктірілмеген жағдайда кабель конструкциялары;
- жерге, іргетастарға кабельдер мен сымдарды жасырын төсеу құбырлары;
- жерге тұйықтау және нөлдендіру магистралі.

7.5.6.4 Қажет болған жағдайда, МЕМСТ 21.317 бөліністер, аксонометриялық проекциялар, электр жабдығын орнату және электр желілерін төсеу түйіндері, шинасымдардың орналасу схемалары, сондай-ақ ірі габаритті электр жабдығын тасымалдау схемалары келтіріледі. Құбырдар блоктарымен және пакетімен орындалатын құбыр тығыздамалар үшін блоктар мен пакеттер сызбалары орындалады.

7.5.6.5 Өлшемдік баланыстар мен белгілер электр қондырғыларын орнатпас бұрын орнатылатын немесе өз сипаты бойынша іргетастары бар жабдықтарға бейнеленеді.

Электр желілерінің жасырын орналасуы (едендерде, жер бетінде, іргетастарда) құбырлар ұштарының өлшемді байланысын көрсетіп, төсеу мен шығуды белгілейді. Күрделі жабдықтардың іргетастарында құбырдың қосымша өлшемді байланыстары ең жақын іргетас болттармен бірге көрсетіледі.

Технологиялық қондырғылар, құрылыстар мен құрылыс конструкциялары (галереялар, трусалар, бағандар) үшін электр желілерін ашық орналастыру кезінде электр желілерінің аталған қондырғыларға, құрылымдарға және құрылымдарға өлшемді байланыстарын көрсетеді.

Егер орнату немесе төсеу орындарына өлшем белгілерін көрсетпей-ақ анық болған жағдайда, бір құрылғыны (мысалы, қосқыштар, түймелер, қуат розеткалары) және ашық тұрған кабельдерді орнатуға өлшем байланыстарын бекітпеуге рұқсат етіледі.

7.5.6.6 Электр жабдықтарын орналастыру және электр желілерін төсеу жоспарына, қажет болған жағдайда, техникалық сипаттама/ерекшелік МЕМСТ 21.101 №7 формасында орындалады.

Бұл жағдайда ерекшеліктегі позициялық белгілер электр жабдықтарын орналастыру жоспарында берілген позициялық белгілерге сәйкес келуі керек. Орналастыру жоспарына ерекшеліктерді ресумдеу мысалы В.3 суретте (В қосымшасы, МЕМСТ 21.613) келтірілген.

Егер МЕМСТ 21.110 сәйкес орындалатын жабдықтың ерекшеліктері бойынша орналасу орнына сәйкес келсе, орналасу жоспарына ерекшелік орындалмайды.

7.5.6.7 Қайталанатын элементтерден тұратын екі немесе одан да көп ұқсас желілік бөлімдер үшін (мысалы, магистральді, тарату, троллейлік шинасымдары) МЕМСТ 21.101 №8 формасы бойынша топталған ерекшеліктер орындалады, «Саны» бғанында желінің бір учаскесіндегі сан көрсетіледі (мысалы, шинасым).

7.5.6.8 Электр жабдығының орналасу және электр желілерін төсеу жоспарларын ресімдеу мысалы Б.1, Б.2 және Б.3 суретте (Б қосымша, МЕМСТ 21.613) келтірілген.

Ғимараттарды, құрылыстарды ақпараттық модельдеу немесе автоматтандырылған жобалау жүйесін қолданылатын болса, онда жобада кабельдік конструкциялар болған кезде оларды іргелес жүйелермен байланыстыру үшін бекіткіштерді ескере отырып моделдеу қажет. Үшөлшемді модельдегі электр кабельдерін модельдеуге жол берілмейді.

Кабельдік науалар, аспа рельстер, ағыстар мен конвекторлар өздерінің нақты өлшемдеріне сәйкес келетін заттардың көмегімен модельденеді..

Бекіткіштерді модельдеудің қажеті жоқ. Егер бұл кейбір жағдайларда қажет болса, бұл бөлек көрсетілуі керек.

7.5.7 Кабельді-құбырлы немесе кабельді журнал

7.5.7.1 Осы бөлім бойынша жобалау құжаттамасын ресімдеу кезінде МЕМСТ 21.613-2014 басшылыққа алу ұсынылады.

7.5.8 Құбыр дайындау тізімдемесі

7.5.8.1 Осы бөлім бойынша жобалау құжаттамасын ресімдеу кезінде МЕМСТ 21.613-2014 басшылыққа алу ұсынылады.

7.5.9 Құбырларды кабельмен және сымдармен толтыру тізімдемесі

7.5.9.1 Осы бөлім бойынша жобалау құжаттамасын ресімдеу кезінде МЕМСТ 21.613-2014 басшылыққа алу ұсынылады.

7.5.10 Электр монтаждау конструкцияларының сызбалары

7.5.10.1 Осы бөлім бойынша жобалау құжаттамасын ресімдеу кезінде МЕМСТ 21.613-2014 басшылыққа алу ұсынылады.

7.5.11 Сауалнама парағы және габаритті сызбалар

7.5.11.1 Осы бөлім бойынша жобалау құжаттамасын ресімдеу кезінде МЕМСТ 21.613-2014 басшылыққа алу ұсынылады.

7.5.12 Жабдықтар, бұйымдар мен материалдар сипаттамалары/ерекшеліктері

7.5.12.1 Осы бөлім бойынша жобалау құжаттамасын ресімдеу кезінде МЕМСТ 21.613-2014 басшылыққа алу ұсынылады.

7.6 ЭЛЕКТРЛІК ЖАРЫҚТАНДЫРУДЫҢ ІШКІ ЖЕЛІЛЕРІ

7.6.1 Жалпы ережелер

7.6.1.1 Ғимараттар мен құрылыстар үй-жайларының ішкі электрлік жарықтандырудың жұмыс құжаттамасы МЕМСТ 21.608-2014, МЕМСТ 21.101 және құрылысқа арналған жобалау құжаттамасы жүйесінің (ҚЖҚЖ) басқа да өзара байланысты стандарттарының талаптарына сәйкес орындалады.

7.6.1.2 Ғимараттар мен құрылыстар үй-жайларының ішкі электрлік жарықтандырудың жұмыс құжаттамасының құрамына:

- құрылыс-монтаждау жұмыстарын (Ғимараттар мен құрылыстар үй-жайларының ішкі электрлік жарықтандырудың (ЭЖ) маркасы жұмыс сызбаларының негізгі жиынтығы) өндіруге арналған жұмыс сызбалары құрылыс бұйымдарына арналған жұмыс құжаттамасы;

- типтік емес бұйымдар, конструициялар, құрылғылар, монтаждау блоктарының жалпы түрлерінің эскиздік сызбалары (бұдан әрі – типтік емес бұйымдар жалпы түрлерінің эскиздік сызбалары);

- жабдықтар, бұйымдар мен материалдар сипаттамалары/ерекшеліктері;

- сауалнама парағы және габаритті сызбалар (қажет болған жағдайда);

- жергілікті смета (қажеттілік жағдайында) жатады.

7.6.1.3 Ғимараттарды, құрылыстарды ақпараттық модельдеу немесе автоматтандырылған жобалау жүйесін қолдану кезінде электрондық модель орналасу орнын, нақты габаритті өлшемдерін, белгіленген пайдалану аймақтарын көрсете отырып, электр жабдығын (электр тұстамасы/қалқаны, шкафтар, жарықшамдар, сөндіргіштержәне т.б.) көрсетуге тиіс. Басқа жабдықтың корпусында (қалқандарда, шкафтарда және т.б.) орналасқан оған да кіші жабдықты модельдеу талп етілмейді. Алайда, ол негізгі жабдықтың ақпараттық параметрлерінде сипатталынуы тиіс.

7.6.1.4 ЭЖ маркасы жұмыс сызбаларының негізгі жиынтығы мыналарды қамтиды:

- жұмыс сызбалары туралы жалпы мәліметтер;

- электр желілерінің орналасу және электр желісін төсеу жоспарлары;

- жеткізу және тарату желілердің қағидалық схемалары (қажет болған жағдайда);

- жарықтандырудың магистральді және топталған қалқандарының қағидалық схемалары;

- жарықтандыруды қашықтан басқарудың қағидалық схемалары;

- қосу схемалар (кестелері);

- кернеулігі 1000 В дейінгі жинақтық тарату құрылғыларын қосу схемалары;

- жеткізу және тарату желілері үшін кабельді журнал (қажет болған жағдайда);

- жарықтандыру аспаптары мен электр жабдығын орнату түйіндерінің сызбалары (типтік жабдықтар болмаған жағдайда).

7.6.1.5 ЭЖ маркасы жұмыс сызбаларының негізгі жиынтығын араб цифрларымен белгіленген құжаттың реттік нөмірін нүкте арқылы қоса отырып, негізгі жиынтықтың, базалық маркасын иелене отырып, жекеленген құжаттармен ресімдеуге рұқсат етіледі, мысалы, жұмыс сызбалары туралы жалпы мәліметтер (ЭЖ1.1), тарату желісінің сызба схемасы (ЭЖ1.2).

7.6.1.6 ЭЖ маркасы жұмыс сызбаларының негізгі жиынтығын басқа электр техникалық жұмыс сызбаларымен бір жұмыс сызбаларының негізгі жиынтығына біріктіруге рұқсат етіледі және бір марка беріледі. Мысалы, ЭМ маркасы сызбаларын ЭЖ маркасы жұмыс сызбаларымен біріктіру кезінде біріктірілген негізгі жиынтыққа ЭЖМ маркасын немесе басым жұмыс сызбаларының маркасын беруге рұқсат етіледі.

7.6.2 Жұмыс сызбалар туралы жалпы мәліметтер

7.6.2.1 Осы бөлім бойынша жобалау құжаттамасын ресімдеу кезінде МЕМСТ 21.608-2014 басшылыққа алу ұсынылады.

7.6.3 Сызбалар мен схемалар

7.6.3.1 Осы бөлім бойынша жобалау құжаттамасын ресімдеу кезінде МЕМСТ 21.608-2014 басшылыққа алу ұсынылады.

7.6.4 Типтік емес бұйымдар жалпы түрлерінің эскиздік сызбалары

7.6.4.1 Осы бөлім бойынша жобалау құжаттамасын ресімдеу кезінде МЕМСТ 21.608-2014 басшылыққа алу ұсынылады.

7.6.5 Жабдықтар, бұйымдар мен материалдар сипаттамалары/ерекшеліктері

7.6.5.1 Осы бөлім бойынша жобалау құжаттамасын ресімдеу кезінде МЕМСТ 21.608-2014 басшылыққа алу ұсынылады.

7.6.6 Сауалнама парағы және габаритті сызбалар

7.6.6.1 Осы бөлім бойынша жобалау құжаттамасын ресімдеу кезінде МЕМСТ 21.608-2014 басшылыққа алу ұсынылады.

8 БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] AEC (UK) BIM Technology Protocol v2.1.1
- [2] AEC (UK) CAD Standard for Drawing Management
- [3] University of Bristol CAD Standards
- [4] A/E/C CADD Standard
- [5] VA BIM Standard
- [6] VA Drawing Deliverable requirements
- [7] City of Phoenix CADD/BIM Data Standards
- [8] Georgia State Financing and Investment Commission BIM Guide
- [9] Port of Portland CAD & BIM Standards Manual
- [10] Sacramento Regional Country Sanitation District Project CAD/BIM Standards
- [11] The Port Authority of NY & NJ E/A Design Division BIM Standard Manual
- [12] Massachusetts Institute of Technology BIM and CAR Drawing Standards
- [13] Common BIM Requirements 2012. Series 1. General requirements
- [14] Common BIM Requirements 20212. Series 4. MEP design
- [15] MT Højgaard CAD-BIM Manual – General part
- [16] Rgd BIM Standard
- [17] Singapore BIM Guide Version 2
- [18] CADD Manual 3.2 Surveying
- [19] Engineering Drawings and CAR Requirements
- [20] CIC Building Information Modelling Standards (Phase One)
- [21] National CAD Standard USA
- [22] Mott MacDonald BIM manual – standards and best practice
- [23] Mott MacDonald CAD manual – standards and best practice
- [24] BS 1192-5:2015

ӘОЖ 004.9:006.354:69

ЖСЖ 01.040.0191.040

Түйінді сөздер: Электрондық модель; BIM; ҚОАМТ.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	V
1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	1
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	1
3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	2
4 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	4
5 ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
6 СПЕЦИФИКАЦИИ	5
7 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	7
7.1 АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ	7
7.1.1 Общие положения	7
7.1.2 Общие требования	8
7.1.3 Общие данные по рабочим чертежам	9
7.1.4 Планы этажей.....	9
7.1.5 Разрезы и фасады	10
7.1.6 Планы полов и кровли (крыши)	11
7.1.7 Схемы расположения элементов сборных перегородок, заполнения оконных и других проемов.....	11
7.1.8 Спецификация оборудования, изделий и материалов	11
7.2 КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	13
7.2.1 Общие положения.....	13
7.2.2 Общие требования	14
7.2.3 Общие данные по рабочим чертежам	14
7.2.4 Схемы расположения элементов конструкций	14
7.2.5 Спецификации к схемам расположения элементов конструкций	19
7.2.6 Рабочая документация на строительные изделия	22
7.3 ВНУТРЕННИЕ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ.....	22
7.3.1 Общие положения.....	22
7.3.2 Общие данные по рабочим чертежам	24
7.3.3 Планы систем	24
7.3.4 Схемы систем.....	25
7.3.5 Чертежи установок систем	27
7.3.6 Эскизные чертежи общих видов нетиповых изделий.....	29
7.3.7 Спецификации оборудования, изделий и материалов	29
7.3.8 Опросные листы и габаритные чертежи	29
7.4 СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ...	29
7.4.1 Общие положения.....	29
7.4.2 Общие данные по рабочим чертежам	32
7.4.3 Планы и разрезы систем	32
7.4.4 Схемы систем.....	37
7.4.5 Чертежи установок систем	41

7.4.6 Эскизные чертежи общих видов нетиповых изделий	43
7.4.7 Спецификация оборудования, изделий и материалов.....	44
7.4.8 Опросные листы и габаритные чертежи	44
7.5 СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ.....	44
7.5.1 Общие положения	44
7.5.2 Общие данные по рабочим чертежам.....	45
7.5.3 Принципиальные схемы	46
7.5.4 Принципиальные схемы управления электроприводами	53
7.5.5 Схемы (таблицы) подключения.....	53
7.5.6 Планы расположения электрооборудования и прокладки электрических сетей	53
7.5.7 Кабельно-трубный и кабельный журналы	55
7.5.8 Трубозаготовительная ведомость	55
7.5.9 Ведомость заполнения труб кабелями и проводами.....	55
7.5.10 Чертежи электромонтажных конструкций.....	55
7.5.11 Опросные листы и габаритные чертежи.....	55
7.5.12 7.5.12 Спецификация оборудования, изделий и материалов	55
7.6 ВНУТРЕННИЕ СЕТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОСВЕЩЕНИЯ.....	56
7.6.1 Общие положения.....	56
7.6.2 Общие данные по рабочим чертежам	57
7.6.3 Чертежи и схемы.....	57
7.6.4 Эскизные чертежи общих видов нетиповых конструкций	57
7.6.5 Спецификация оборудования, изделий и материалов.....	57
7.6.6 Опросные листы и габаритные чертежи	57
8 БИБЛИОГРАФИЯ	58

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий свод правил разработан в рамках внедрения технологии информационного моделирования строительных объектов в Казахстане на основе положений технических регламентов Республики Казахстан «Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий», «Общие требования к пожарной безопасности», строительных норм и действующих нормативно-технических документов Республики Казахстан.

Целью разработки настоящего нормативного документа является выработка рекомендаций и установление требований по оформлению проектной и рабочей документации, получаемой с использованием технологии информационного моделирования строительных объектов.

Описанные в настоящем своде правил положения составлены на основе анализа межгосударственных стандартов системы проектной документации в строительстве (СПДС), а также обзора зарубежных и международных стандартов в области архитектурной, градостроительной и строительной деятельности.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚАҒИДАЛАР ЖИНАҒЫ
СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

АҚПАРАТТЫҚ МОДЕЛЬДЕУДІ ПАЙДАЛАНА ОТЫРЫП ЖАСАЛАТЫН
ЖОБАЛАУ КҮЖАТТАМАСЫН РЕСІМДЕУГЕ ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ,
ПОЛУЧАЕМОЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННОГО
МОДЕЛИРОВАНИЯ

Дата введения – 2018-12-13

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий свод правил устанавливает требования к оформлению проектной документации, получаемой с применением технологии информационного моделирования строительных объектов. Положения настоящего свода правил распространяются на проектную и рабочую документацию объектов производственного и непроизводственного назначения. Требования по оформлению документации линейных объектов устанавливаются отдельными нормативными документами.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем своде правил использованы следующие нормативные документы:

СТ РК ISO TS 12911 Руководство по информационному моделированию зданий (BIM). Основные положения

СТ РК ISO 29481-1 Информационное моделирование зданий. Руководство по доставке информации. Часть 1. Методология и формат

СТ РК ISO 16739 Основные промышленные классы (IFC) для совместного использования данных в строительстве и управления зданиями и сооружениями

ГОСТ 21.001-2013 СПДС. Общие положения.

ГОСТ 21.002-81 СПДС. Нормоконтроль проектно-сметной документации.

ГОСТ 21.101-97 СПДС Основные требования к проектной и рабочей документации.

ГОСТ 21.501-2011 СПДС Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений.

ГОСТ 21.502-2007 СПДС Правила выполнения проектной и рабочей документации металлических конструкций.

ГОСТ 21.601-2011 СПДС. Правила выполнения рабочей документации внутренних систем водоснабжения и канализации.

ГОСТ 21.602-2016 СПДС. Правила выполнения рабочей документации отопления, вентиляции и кондиционирования.

ГОСТ 21.704-2011 СПДС. Правила выполнения рабочей документации наружных

сетей водоснабжения и канализации.

СТ СЭВ 1565-79 Нормативно-техническая документация в строительстве. Буквенные обозначения;

Правила разработки, согласования, утверждения, регистрации и введения в действие (приостановления действия, отмены) государственных нормативов, утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 22 декабря 2017 года № 890. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 23 января 2018 года № 16270.

Примечание – При пользовании настоящим сводом правил рекомендуется проверить действие ссылочных стандартов по информационным указателям «Перечень нормативных правовых и нормативно-технических актов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан», «Указатель нормативных документов по стандартизации Республики Казахстан» и «Указатель межгосударственных нормативных документов». Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим нормативом следует руководствоваться заменяющим (измененным) нормативом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Для целей настоящего свода правил используются основные понятия, установленные законодательством Республики Казахстан об архитектурной, строительной и градостроительной деятельности о техническом регулировании и градостроительной деятельности.

В настоящем своде правил используются также следующие основные термины и определения:

3.1 Управляющее устройство электропривода: Устройство, предназначенное для формирования управляющих воздействий в электроприводе.

3.2 Габаритный чертеж: Документ, содержащий контурное (упрощенное) изображение изделия с габаритными, установочными и присоединительными размерами.

3.3 Ведомость спецификаций: Документ, содержащий перечень всех спецификаций составных частей изделия с указанием их количества и входимости.

3.4 Проектная документация: Совокупность текстовых и графических документов, определяющих архитектурные, функционально-технологические, конструктивные и инженерно-технические и иные решения проектируемого здания (сооружения), состав которых необходим для оценки соответствия принятых решений заданию на проектирование, требованиям технических регламентов и документов в области стандартизации и достаточен для разработки рабочей документации для строительства.

3.5 Рабочая документация: Совокупность текстовых и графических документов, обеспечивающих реализацию принятых в утвержденной проектной документации технических решений объекта капитального строительства, необходимых для производства строительных и монтажных работ, обеспечения строительства оборудованием, изделиями и материалами и/или изготовления строительных изделий.

3.6 Система: Комплекс функционально связанных между собой оборудования,

установок (блоков), устройств, изделий, трубопроводов и (или) воздуховодов (например, система приточная П1, система вытяжная В1, система отопления 1, система теплоснабжения установок П1- П3).

3.7 Чертеж систем: Чертеж, определяющий относительное расположение функционально связанных между собой оборудования, установок (блоков), трубопроводов и (или) воздуховодов и других частей проектируемых систем.

3.8 Чертежи конструктивных решений: Чертежи, отображающие в виде условных изображений строительные конструкции (железобетонные, каменные, металлические, деревянные, пластмассовые и т.п.), примененные в зданиях или сооружениях, и их взаимное размещение и соединение.

3.9 Силовое электрооборудование: К силовому электрооборудованию относят:

- комплектные трансформаторные подстанции 6(10)/0,4(0,66) кВ;
- электрические сети для питания электроприемников напряжением до 1 кВ в пределах проектируемого здания, сооружения;
- управляющие устройства электроприводов до 1 кВ систем вентиляции и кондиционирования воздуха, водоснабжения, канализации и других механизмов общего (например, общецехового) назначения, если электроприводы этих систем и механизмов поставляются без таковых.

3.10 Установка: Условное наименование комплекса взаимосвязанного оборудования и (или) устройств, а при необходимости трубопроводов (воздуховодов), присоединенных к оборудованию установки системы (например, установка приточной системы П1, установка вытяжной системы В1).

3.11 Чертеж установок: Чертеж, содержащий упрощенное изображение установок, определяющий их конструкцию, размеры, взаимное расположение и обозначение элементов установок и другие необходимые данные.

3.12 Сборочный чертеж: Документ, содержащий изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для ее сборки (изготовления) и контроля. К сборочным чертежам также относят чертежи, по которым выполняют гидромонтаж и пневмомонтаж.

3.13 Строительное изделие: Изделие, предназначенное для применения в качестве элемента зданий, сооружений и строительных конструкций.

3.14 Строительная конструкция: Часть здания или сооружения, выполняющая определенные несущие, ограждающие и (или) эстетические функции.

3.15 Элемент строительной конструкции: Составная часть сборной или монолитной конструкции.

3.16 Строительный материал: Материал, в том числе штучный, предназначенный для изготовления строительных изделий и возведения строительных конструкций зданий и сооружений.

3.17 Монтажный чертеж: Документ, содержащий контурное (упрощенное) изображение изделия, а также данные, необходимые для его установки (монтажа) на месте применения. К монтажным чертежам также относят чертежи фундаментов, специально разрабатываемых для установки изделия.

3.18 Чертежи архитектурных решений: Чертежи здания или сооружения, отображающие авторский замысел объекта с комплексным решением пространственных, планировочных, функциональных и эстетических требований к нему, зафиксированный в

виде контурного условного изображения несущих и ограждающих конструкций.

3.19 Схема: Документ, на котором показаны в виде условных изображений, или обозначений составные части изделия и связи между ними.

3.20 Ведомость ссылочных документов: Документ, содержащий перечень документов, на которые имеются ссылки в конструкторских документах изделия.

3.21 Ведомость технического проекта: Документ, содержащий перечень документов, вошедших в технический проект.

3.22 Ведомость технического предложения: Документ, содержащий перечень документов, вошедших в техническое предложение.

3.23 Технические условия: Документ, содержащий требования (совокупность всех показателей, норм, правил и положений) к изделию, его изготовлению, контролю, приемке и поставке, которые нецелесообразно указывать в других конструкторских документах.

3.24 Спецификация: Документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса, или комплекта.

3.25 Чертежи внутренних систем: Планы и схемы внутренних систем, определяющие относительное расположение функционально связанных между собой оборудования, установок, трубопроводов и других частей проектируемых систем.

Примечание – В состав рабочей документации входят основные комплекты рабочих чертежей, спецификации оборудования, изделий и материалов, сметы, другие прилагаемые документы, разрабатываемые в дополнение к рабочим чертежам основного комплекта.

4 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

BIM: Building information modeling

CAD: Computer-aided design

САПР: Система автоматизированного проектирования

СПДС: Система проектной документации в строительстве

5 ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

5.1 При разработке, согласовании, прохождении экспертизы и утверждении (переутверждении) проектной документации на строительство необходимо руководствоваться законодательными и иными нормативными правовыми актами, государственными и межгосударственными нормативами в области архитектуры, градостроительства и строительства, действующими на территории Республики Казахстан.

5.2 Оформление проектной документации, получаемой с использованием технологии информационного моделирования строительных объектов (ТИМСО), осуществляется на основе электронной модели, разработанной в трехмерной среде, с логической организацией информации в зависимости от используемого программного обеспечения.

5.3 Настоящий нормативный документ описывает способы предоставления информации, свойственные современным САПР и реализация которых ранее была невозможна или нецелесообразна.

5.4 Основным требованием (критерием) к оформлению документации является предоставление всей необходимой информации в том виде, в каком позволяют получить современное программное обеспечение, в целях упрощения и ускорения процесса оформления проектной документации.

5.5 В случае, если используемое программное обеспечение адаптировано для работы в системе проектной документации в строительстве (СПДС), то допускается предоставлять проектную документацию в традиционном виде, а также совмещать в одном альбоме проектной документации.

5.6 Информация по возможности должна быть получена непосредственно из модели и атрибутов элементов модели.

5.7 В случае возникновения разночтений в требованиях действующих нормативов, если положения настоящего норматива не позволяют получить всей необходимой информации из информационной модели в конкретном случае, то допускается предоставлять для этого листа традиционный вариант представления. При этом необходимо сделать примечание, что информация получена из модели не напрямую.

6 СПЕЦИФИКАЦИИ

6.1 Для проектной документации, получаемой с применением информационного моделирования, дополнительно к существующим, вводится следующая форма спецификации, показанная на рисунке 1.

A							
B	B		B			B	B
	C	C	C	C	C		
D	E	E	E	E	E	E	E

Рисунок 1 — Форма спецификации

Форма спецификации содержит поля, где:

Поле А – название или заголовок, содержит название спецификации.

Поле В – идентификатор столбца, содержит тематические заголовки, которые определяют конкретную информацию, необходимую для каждой позиции, указанной в спецификации.

Поле С – под-идентификатор столбца, содержит подзаголовки для получения более подробной информации по предмету в идентификаторе столбца. Этот уровень информации можно дополнительно разделить, чтобы при необходимости иметь идентификаторы столбцов с тремя уровнями.

Поле D – идентификатор строки, содержит метку или другой идентификатор элемента (марку, позицию, номер или название). Эта метка используется в качестве ссылки для поиска элемента на чертежах или в спецификациях.

Поле Е – ячейка с данными, содержит определенную информацию, соответствующую

идентификатору столбца и под-идентификатору столбца, относящаяся к каждому элементу, указанному в идентификаторе строки.

Форма и поля спецификации являются опциональными. Допускаются различные варианты исполнения спецификации несущие необходимую информацию. В общем случае спецификация может иметь вид как показано на рисунке 2.

A							
B	B		B			B	B
	C	C	C	C	C		
G1							
D	E	E	E	E	E	E	E
D	E	E	E	E	E	E	E
							F1
G2							
D	E	E	E	E	E	E	E
							F2
T							F3

Рисунок 2 — Пример спецификации

Поле G1 – строка заголовка логически группирующая и сортирующая данные, находящиеся под ней, в соответствии с параметром сортировки, является значением параметра сортировки.

Поле F1 – итог, сумма значений цифровых данных в вышележащих ячейках E в группе G1.

Поле G2 – строка заголовка логически группирующая и сортирующая данные, находящиеся под ней, в соответствии с параметром сортировки, представляющая следующее после G1 значение параметра сортировки.

Поле F2 – итог, сумма значений цифровых данных в вышележащих ячейках E в группе G2.

Поле T – заголовок общего итога.

Поле F3 – общий итог, сумма значений цифровых данных в вышележащих ячейках E.

6.2 В ячейках спецификаций, получаемых с применением информационного моделирования, допускается наличие данных с нулевым значением.

6.3 Для спецификаций, где требуется объединение ячеек таблицы по высоте, при применении информационного моделирования допускается использовать строку заголовка логически группирующую данные, как показано на рисунке 1.

6.4 Для спецификаций, где требуется объединение ячеек по высоте, при применении информационного моделирования допускается повтор данных в ячейках.

7 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

7.1 АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ

7.1.1 Общие положения

7.1.1.1 Рабочую документацию архитектурных решений выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 21.101 и ГОСТ 21.501. Для рабочей документации, получаемой с использованием информационного моделирования, в настоящем своде правил вводятся положения, допускающие альтернативное исполнение требований пунктов ГОСТ, либо их замену на другие варианты подачи информации.

7.1.1.2 Условные графические изображения элементов зданий, сооружений и строительных конструкций принимают по ГОСТ 21.201.

7.1.1.3 Графические обозначения материалов в сечениях, разрезах и на фасадах, а также правила их нанесения принимают по ГОСТ 2.306.

7.1.1.4 Элементы санитарно-технических систем (ванны, раковины, унитазы и др.) в зависимости от масштаба чертежа изображают упрощенно, учитывая их конструктивные особенности, или условными графическими обозначениями по ГОСТ 21.205.

7.1.1.5 Буквенно-цифровые обозначения (марки) элементов и строительных конструкций зданий (сооружений), а также строительных изделий составляют из буквенного обозначения их типа и порядкового номера. Обозначение типа элемента, конструкции и изделия состоит из условного буквенного обозначения их наименования. Буквенные обозначения наименований конструкций и изделий принимают по соответствующим стандартам, например, по ГОСТ 23009.

Порядковый номер элементу, конструкции и изделию присваивают в пределах обозначения типа, начиная с единицы.

Пример - Б1; Б2, ПР1

Для марок монолитных железобетонных и бетонных конструкций принимают обозначения с дополнительным индексом “м”.

Пример - Бм1, ПРм1; ПРм2.

7.1.1.6 На чертежах архитектурных и конструктивных решений указывают характеристики точности геометрических параметров зданий, сооружений, конструкций и их элементов по ГОСТ 21.113.

Требования к точности функциональных геометрических параметров зданий, сооружений и конструкций должны быть увязаны с требованиями к точности изготовления изделий (элементов конструкций), разбивки осей и установки элементов конструкций путем расчета точности по ГОСТ 21780.

7.1.1.7 На рабочих чертежах (на изображениях фундаментов, стен, перегородок, перекрытий) указывают проемы, борозды, ниши, гнезда и отверстия с необходимыми

размерами и привязками.

Рекомендуемые масштабы изображений на чертежах приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Рекомендуемые масштабы изображений на чертежах

Наименование изображения	Масштаб
1 Архитектурные решения:	
1.1 Планы этажей (кроме технических), разрезы, фасады	1:50; 1:100; 1:200; 1:400; 1:500
1.2 Планы кровли, полов, технических этажей	1:200; 1:500
1.3 Фрагменты планов, фасадов	1:50; 1:100
1.4 Узлы	1:10; 1:20
2 Конструктивные решения:	
2.1 Схемы расположения элементов конструкций	1:100; 1:200; 1:400; 1:500
2.2 Фрагменты и сечения к схемам расположения элементов конструкций	1:50; 1:100
2.3 Узлы к схемам расположения элементов конструкций	1:10; 1:20
2.4 Виды, разрезы и сечения элементов бетонных и железобетонных конструкций, схемы армирования	1:20; 1:50; 1:100
2.5 Узлы конструкций	1:5; 1:10; 1:20; 1:50
3 Чертежи изделий	1:5; 1:10; 1:20
Примечание - Масштаб изображения выбирают из рекомендуемого ряда в зависимости от размеров здания и насыщенности изображений на чертеже.	

7.1.2 Общие требования

7.1.2.1 В состав рабочей документации архитектурных решений включают рабочие чертежи, предназначенные для производства строительных и монтажных работ (основной комплект рабочих чертежей марки АР), а также при необходимости:

- рабочую документацию на строительные изделия;
- спецификацию оборудования, изделий и материалов;
- опросные листы и габаритные чертежи, выполняемые в соответствии с данными поставщиков оборудования;
- сметную документацию.

7.1.2.2 В состав основного комплекта рабочих чертежей марки АР включают:

- общие данные по рабочим чертежам;
- планы этажей, в том числе подвала, технического подполья, технического этажа и чердака;
- разрезы;
- фасады;
- планы полов (при необходимости);

- план кровли (крыши);
- схемы расположения элементов сборных перегородок;
- схемы расположения элементов заполнения оконных и других проемов;
- выносные элементы (узлы, фрагменты);
- спецификации к схемам расположения.

7.1.3 Общие данные по рабочим чертежам

7.1.3.1 При оформлении проектной документации по данному разделу рекомендуется руководствоваться ГОСТ 21.101 и ГОСТ 21.501.

7.1.4 Планы этажей

7.1.4.1 При выполнении плана этажа положение мнимой горизонтальной секущей плоскости разреза принимают на уровне оконных проемов или на $1/3$ высоты изображаемого этажа.

В случаях, когда оконные проемы расположены выше секущей плоскости, по периметру плана располагают сечения соответствующих стен на уровне оконных проемов.

7.1.4.2 На планы планов наносят:

- а) координационные оси здания (сооружения);
- б) размеры, определяющие расстояния между координационными осями и проемами, толщину стен и перегородок, отметки участков, расположенных на разных уровнях, другие необходимые размеры;
- в) линии и обозначения разрезов. Линии разрезов проводят, как правило, с таким расчетом, чтобы в разрез попадали проемы окон, наружных ворот и дверей, лестничные клетки, шахты лифтов, балконы, лоджии и т.п.;
- г) позиции (марки) элементов здания (сооружения), заполнения проемов ворот и дверей (кроме входящих в состав щитовых перегородок), перемычек, лестниц и др.

Позиционные обозначения проемов ворот и дверей рекомендуется указывать в кружках диаметром 5–7 мм;

- д) обозначения узлов и фрагментов планов;
- е) наименования площадей, их площади, категории по взрывопожарной и пожарной опасности (кроме жилых зданий).

Площадь проставляют в нижнем правом углу помещения и подчеркивают. Категорию помещения по взрывопожарной и пожарной опасности проставляют под его наименованием в прямоугольнике.

Для жилых зданий, при необходимости, на планах указывают тип и площадь квартир, при этом сведения рекомендуется приводить в соответствии с рисунком 3.

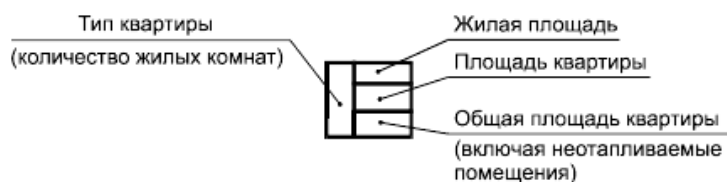


Рисунок 3 — Сведения о квартире

Допускается наименования помещений, их площади и категории приводить в

экспликации помещений по форме 2 (приложение А, ГОСТ 21.501). В этом случае на планах вместо наименований помещений проставляют их номера. Для жилых зданий экспликацию помещений, как правило, не выполняют.

- ж) границы зон передвижения технологических кранов (при необходимости);
- и) расположение санитарно-технического оборудования (при необходимости).

7.1.4.3 Встроенные помещения и другие участки здания (сооружения), на которые выполняют отдельные чертежи, изображают в полутонах с показом несущих конструкций, полученных проекцией.

7.1.4.4 Для площадок, антресолей и других конструкций, расположенных выше секущей плоскости выполняют отдельный план.

7.1.4.5 Примеры выполнения планов этажей зданий приведены на рисунках Б.1 и Б.2 (приложение Б, ГОСТ 21.501).

7.1.4.6 Для зданий со стенами из кирпича или мелких блоков выполняют, при необходимости, кладочные планы.

На кладочном плане изображают план кладки стен, перегородок, колонн, столбов и других элементов, возводимых из кирпича или мелких блоков, оконные и дверные проемы, отверстия, вентиляционные каналы и дымоходы, ниши, борозды и т.п. Схематично сплошными тонкими линиями изображают лестницы, шахты лифтов, балконы, лоджии.

На кладочном плане указывают сведения в соответствии с перечислениями, обозначают участки кладки, армируемые арматурными сетками и стержнями, и приводят указания о размещении сеток и стержней в кладке. В дополнение к кладочному плану выполняют план перемычек, на котором указывают позиции (марки) перемычек в местах их укладки.

7.1.4.7 К планам этажей выполняют:

- ведомость перемычек по форме 3 (приложение А, ГОСТ 21.501);
- спецификации заполнения элементов оконных, дверных и др. проемов, сборных перегородок, перемычек, замаркированных на планах, разрезах и фасадах, - по форме 7 или 8 приложение Ж ГОСТ 21.101;
- другие ведомости по усмотрению разработчика (например, ведомость отверстий для инженерных коммуникаций).

7.1.4.8 Примеры выполнения ведомости и спецификации элементов перемычек приведены на рисунках В.1 и В.2 (приложение В, ГОСТ 21.501).

Пример выполнения спецификации элементов заполнения проемов приведен на рисунке В.3 (приложение В, ГОСТ 21.501).

7.1.4.9 Для проектной документации, получаемой с применением информационного моделирования, допускается, взамен указания пункта 5.3.4 ГОСТ 21.501: “Площадки, антресоли и другие конструкции, расположенные выше секущей плоскости, изображают схематично тонкой штрихпунктирной линией с двумя точками”, выполнять отдельный план с изображением площадок, антресолей и других конструкций на требуемой отметке.

7.1.5 Разрезы и фасады

7.1.5.1 При оформлении проектной документации по данному разделу рекомендуется руководствоваться разделом 5.4 ГОСТ 21.501.

7.1.6 Планы полов и кровли (крыши)

7.1.6.1 При оформлении проектной документации по данному разделу рекомендуется руководствоваться разделом 5.6 ГОСТ 21.501.

7.1.6.2 Для проектной документации, получаемой с применением информационного моделирования, допускается, взамен указания пункта 5.5.1 ГОСТ 21.501: “Стены здания (сооружения) и перегородки на планах полов изображают сплошной толстой основной линией”, изображать стены и перегородки в соответствии с их реальными проекциями на горизонтальную плоскость, отображающими их толщину (см. рисунок 4).

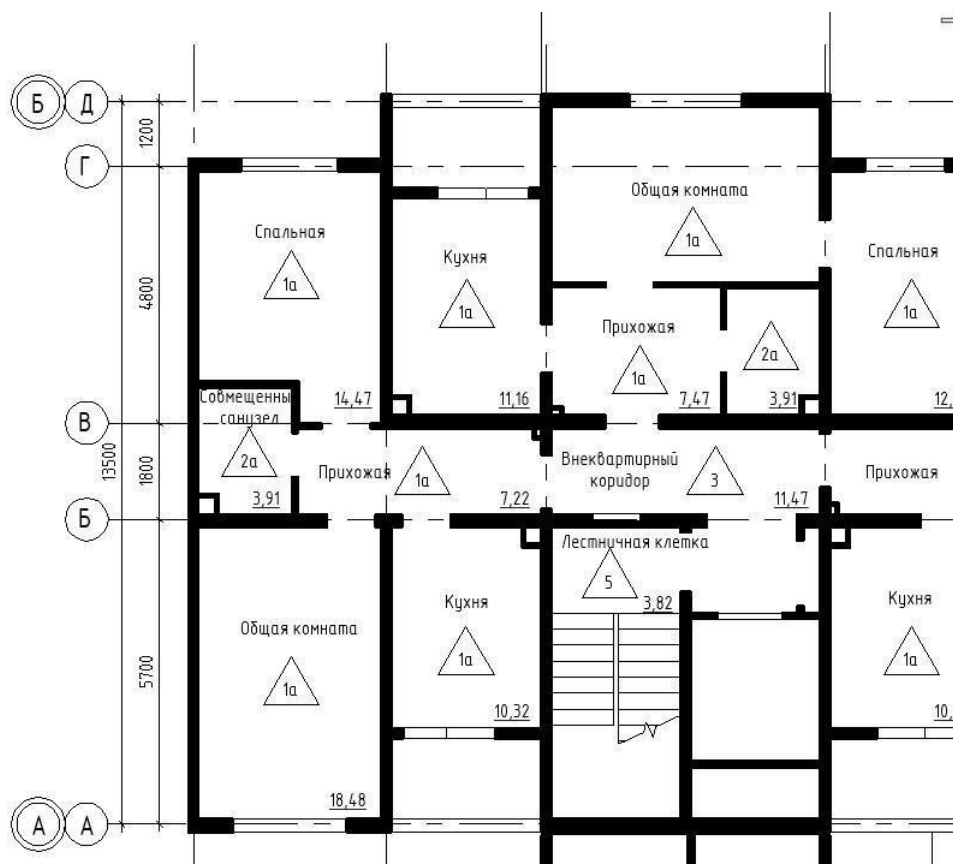


Рисунок 4 — План полов

7.1.7 Схемы расположения элементов сборных перегородок, заполнения оконных и других проемов

7.1.7.1 При оформлении проектной документации по данному разделу рекомендуется руководствоваться разделом 5.6 ГОСТ 21.501.

7.1.8 Спецификация оборудования, изделий и материалов

7.1.8.1 Для проектной документации архитектурных решений, получаемой с применением информационного моделирования, допускается, дополнительно к формам спецификаций, изложенных в приложении А ГОСТ 21.501 использовать форму, описанную в разделе 6.

7.1.8.2 Форму спецификации, описанную в разделе 6, допускается использовать

взамен форм спецификаций, изложенных в приложении А ГОСТ 21.501, при условии передачи всей необходимой информации.

7.1.8.3 Для проектной документации, получаемой с применением информационного моделирования, в архитектурных чертежах допускается выносить информацию по отделке потолков в отдельную таблицу - Экспликацию потолков, не отображая эту информацию в Ведомости отделки помещений. Экспликацию потолков рекомендуется выполнять по форме, описанной в разделе 6, как показано на рисунке 5.

Экспликация потолков								
Наименование или номер помещения	Отделка потолка	Площадь, м ²						Площадь, итого, м ²
		1 этаж	2 этаж	3 этаж	4 этаж	5 этаж	6 этаж	
Внеквартирный коридор, прихожая	Армстронг	78,17	70,45	70,78	70,78	70,78	70,45	431,43
Общая комната, спальная, кухня	Затирка, с последующей водоэмульсионной окраской за 2 раза	288,78	267,99	269,19	269,19	269,19	267,99	1632,31
Лоджия, холодная кладовая, тамбур	Плиты минераловатные на базальтовой основе ($\lambda=0,04$, $\rho=145$ кг/м ³) толщ. 70мм, штукатурка по сетке 30мм, с последующей водоэмульсионной окраской за 2 раза	51,06	25,00	25,40	25,20	25,00	25,00	176,66

Рисунок 5 — Экспликация потолков

7.1.8.4 Для проектной документации, получаемой с применением информационного моделирования, также допускается выносить в отдельные спецификации информацию по отделке соответственно виду отделываемых поверхностей: внутренних откосов, плинтусов, лестниц, лестничных клеток и других.

7.1.8.5 Для проектной документации, получаемой с применением информационного моделирования, в архитектурных чертежах допускается выносить информацию по отделке стен в помещениях в отдельную таблицу - Ведомость отделки стен в помещениях, выполненную по форме, описанной в разделе 6, как показано на рисунке 6, взамен таблицы - Ведомость отделки помещений, созданной по форме 1, описанной в приложении А, ГОСТ 21.501.

Ведомость отделки стен в помещениях	
Стены	Площадь
Кухня-столовая	
ГКЛ по металлокаркасу или штукатурка, окраска вододисперсионной краской, цвет - белый	13,94 м ²
Штукатурка, окраска вододисперсионной краской, цвет - желтый	50,10 м ²
Общая комната	
Грунтовка, левкас, финишный слой, покраска, цвет - белый	66,74 м ²
Тамбур	
ГКЛ по металлокаркасу или штукатурка, окраска вододисперсионной краской, цвет - белый	52,80 м ²
Ламели	15,90 м ²

Рисунок 6 — Ведомость отделки стен в помещениях

7.2 КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

7.2.1 Общие положения

7.2.1.1 Рабочую документацию конструктивных решений, а также строительных изделий выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 21.101 и ГОСТ 21.501. Для документации, получаемой с использованием информационного моделирования, вводятся положения допускающие альтернативное исполнение требований пунктов ГОСТ либо их замену на другие варианты подачи информации.

7.2.1.2 Условные графические изображения в сечениях, разрезах и на фасадах, а также правила их нанесения принимают по ГОСТ 21.201.

7.2.1.3 Графические обозначения материалов в сечениях, разрезах и на фасадах, а также правила их нанесения принимают по ГОСТ 21.201.

7.2.1.4 Элементы санитарно-технических систем (ванны, раковины, унитазы и др.) в зависимости от масштаба чертежа изображают упрощенно, учитывая их конструктивные особенности, или условными графическими обозначениями по ГОСТ 21.205.

7.2.1.5 Буквенно-цифровые обозначения (марки) элементов и строительных конструкций зданий (сооружений), а также строительных изделий составляют из буквенного обозначения их типа и порядкового номера. Обозначение типа элемента, конструкции и изделия состоит из условного буквенного обозначения их наименования. Буквенные обозначения наименований конструкций и изделий принимают по соответствующим стандартам, например, по ГОСТ 23009.

Порядковый номер элементу, конструкции и изделию присваивают в пределах обозначения типа, начиная с единицы.

Пример - Б1; Б2, ПР1

Для марок монолитных железобетонных и бетонных конструкций принимают обозначения с дополнительным индексом “м”.

Пример - Бм1, ПРм1; ПРм2

7.2.1.6 На чертежах архитектурных и конструктивных решений указывают характеристики точности геометрическим параметрам зданий, сооружений, конструкций и их элементов по ГОСТ 21.113.

Требования к точности функциональных геометрических параметров зданий, сооружений и конструкций должны быть увязаны с требованиями к точности изготовления изделий (элементов конструкций), разбивки осей и установки элементов конструкций путем расчета точности по ГОСТ 21780.

7.2.1.7 На рабочих чертежах (на изображениях фундаментов, стен, перегородок, перекрытий) указывают проемы, борозды, ниши, гнезда и отверстия с необходимыми размерами и привязками.

7.2.2 Общие требования

7.2.2.1 В состав рабочей документации конструктивных решений включают:

- рабочие чертежи, предназначенные для производства строительно-монтажных работ (основной комплект рабочих чертежей конструктивных решений);
- рабочую документацию на строительные изделия;
- локальную смету (при необходимости).

Марки наименования основных комплектов рабочих чертежей конструктивных решений присваивают по ГОСТ 21.101 в зависимости от вида строительных конструкций.

7.2.2.2 В состав основного комплекта рабочих чертежей конструктивных решений включают:

- общие данные по рабочим чертежам;
- схемы расположения элементов конструкций;
- спецификации к схемам расположения элементов конструкций.

В состав рабочих чертежей монолитных железобетонных конструкций дополнительно включают:

- схемы армирования монолитных железобетонных конструкций;
- ведомость расхода стали на монолитные конструкции по форме 5 (приложение А, ГОСТ 21.501).

7.2.3 Общие данные по рабочим чертежам

7.2.3.1 При оформлении проектной документации по данному разделу рекомендуется руководствоваться ГОСТ 21.501.

7.2.4 Схемы расположения элементов конструкций

7.2.4.1 На схеме расположения элементов конструкций (далее — схема расположения) указывают в виде условных или упрощенных графических изображений элементы конструкций и связи между ними.

7.2.4.2 Схему расположения выполняют для каждой группы элементов конструкций, связанных условиями и последовательностью производства строительных работ.

Примеры

- 1 Схема расположения элементов фундаментов и фундаментных балок***
- 2 Схема расположения блоков стен подвала (развертка блочных стен подвала)***
- 3 Схема расположения колонн, связей по колоннам, подкрановых балок***
- 4 Схема расположения ферм (балок)***
- 5 Схема расположения панелей стен и перегородок.***

7.2.4.3 Схемы расположения выполняют в виде планов, фасадов или разрезов соответствующих конструкций с упрощенным изображением элементов.

7.2.4.4 На схеме расположения наносят:

- координационные оси здания (сооружения), размеры, определяющие расстояния между ними и между крайними осями, размерную привязку осей или поверхностей

элементов конструкций к координационным осям здания (сооружения) или, в необходимых случаях, к другим элементам конструкций, другие необходимые размеры;

- отметки наиболее характерных уровней элементов конструкций;
- позиции (марки) элементов конструкций;
- обозначения узлов и фрагментов;
- данные о допустимых монтажных нагрузках.

На разрезах фундамента или свайного основания здания или сооружения наносят линии геологических разрезов, разграничивающие слои грунта с различными геологическими характеристиками.

7.2.4.5 Одинаковые позиции (марки) последовательно расположенных элементов конструкций на схеме расположения допускается наносить только по концам ряда с указанием количества позиций.

7.2.4.6 Схему расположения панелей стен при многоярусном расположении панелей в пределах этажа выполняют в плоскости стен на виде, при однорядном расположении - в плане.

7.2.4.7 В наименовании схемы расположения, при необходимости, приводят сведения, определяющие положение конструкции в здании (сооружении). Допускается схемам расположения присваивать порядковые номера.

Пример - Схема расположения элементов перекрытия на отм. +7,200 между осями 1-15, В-Г (схема 1)

7.2.4.8 На схеме расположения наносят метки для установки в проектное положение элементов конструкций, имеющих несимметричное расположение закладных изделий и другие отличительные признаки.

7.2.4.9 В технических требованиях к схеме расположения приводят, при необходимости, указания о порядке монтажа, замоноличивания швов, требования к монтажным соединениям.

7.2.4.10 Примеры выполнения схем расположения элементов сборных конструкций приведены на рисунках Л.1-Л.6 (приложение Л, ГОСТ 21.501).

7.2.4.11 Если монолитная железобетонная конструкция состоит из нескольких элементов (балок, плит и др.), на каждый из которых выполняют отдельные схемы армирования, то этим элементам присваивают позиционные обозначения или марки, которые указывают на схеме расположения элементов монолитной железобетонной конструкции в соответствии с рисунком 7.

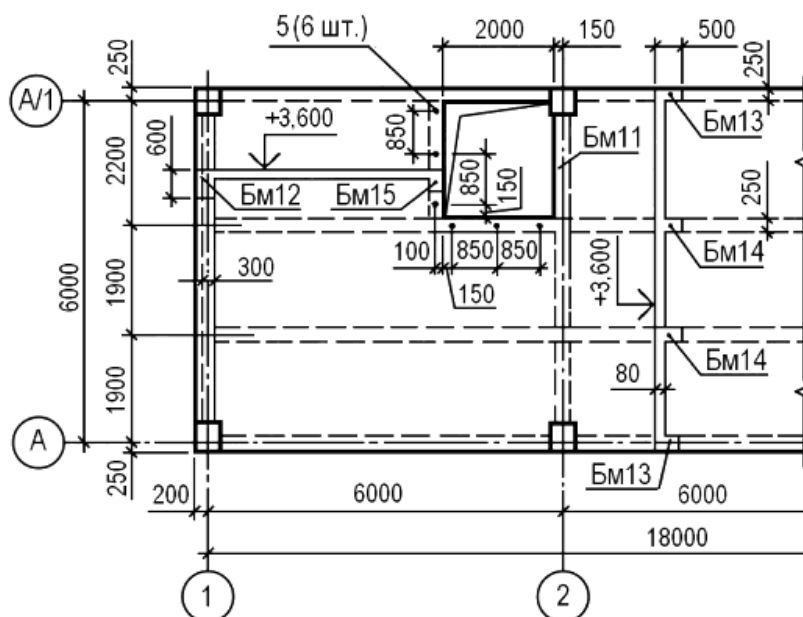


Рисунок 7 — Схема расположения элементов монолитной железобетонной конструкции

На схеме расположения дополнительно указывают опалубочные размеры элементов конструкции (толщину плиты, высоту ригеля, сечение балки, колонны и т.п.).

7.2.4.12 На схемах армирования монолитных железобетонных конструкций наносят:

- контуры конструкций - сплошной толстой основной линией;
- координационные оси здания (сооружения);
- арматурные и закладные изделия - очень толстой сплошной линией (в 1,5-2 раза

толще сплошной толстой основной линии);

- фиксаторы для обеспечения проектного положения арматуры (при необходимости);

- указания о способе соединения арматурных стержней.

7.2.4.13 На схемах армирования применяют, при необходимости, следующие упрощения:

- а) каркасы и сетки изображают контуром в соответствии с рисунком 8;

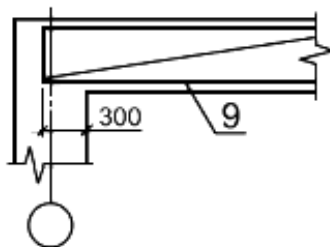


Рисунок 8 — Каркасы и сетки

б) для обеспечения правильной установки в проектное положение несимметричных каркасов и сеток указывают только их характерные особенности (диаметр отличающихся по диаметрам стержней и др.) в соответствии с рисунком 9;

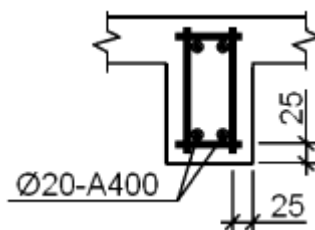


Рисунок 9 — Несимметричные каркасы и сетки

в) если железобетонная конструкция имеет несколько участков с равномерно расположенными одинаковыми каркасами или сетками, то их контуры наносят на одном из участков, указывая номера позиций и в скобках - количество изделий этой позиции. На остальных участках проставляют только позиции и в скобках - количество изделий этой позиции в соответствии с рисунком 10;

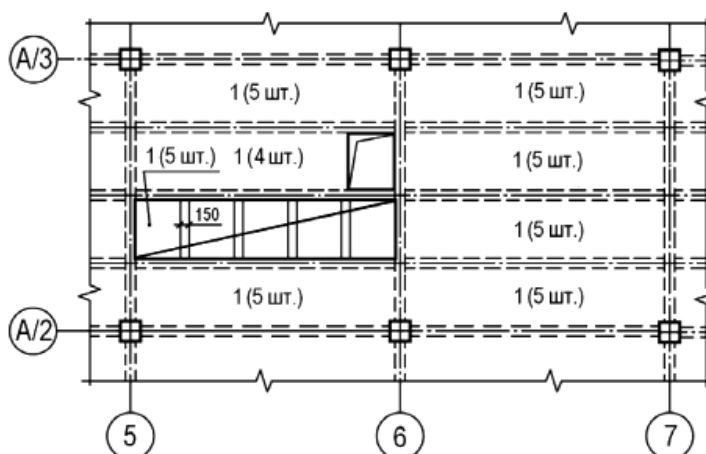


Рисунок 10 — Железобетонная конструкция с несколькими участками с равномерно расположенными одинаковыми каркасами или сетками

г) на участках с отдельными стержнями, расположенными на равных расстояниях, изображают один стержень с указанием на полке-линии выноски его позиции, а под полкой линии-выноски - шаг стержней в соответствии с рисунком 11.

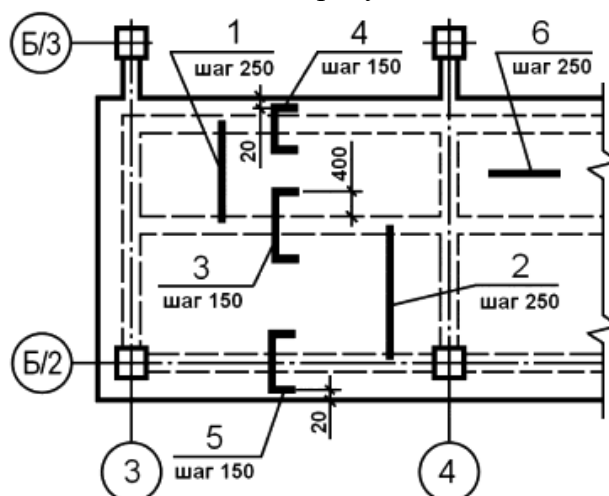


Рисунок 11 — Участки с отдельными стержнями, расположенными на равных расстояниях

Примечание – Распределительную арматуру (поз.6) укладывать в пределах позиций 1 и 2 поверху, в пределах позиций 3-5 - понизу.

Если шаг стержней не нормируется, то рядом с обозначением стержней указывают в скобках количество стержней в соответствии с рисунком 12;

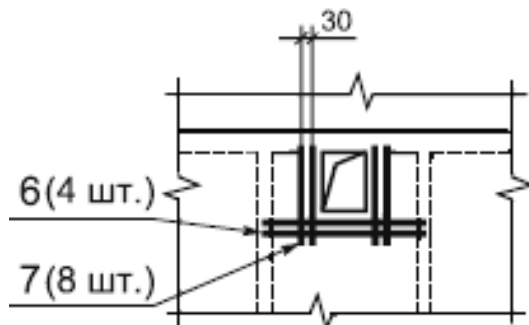


Рисунок 12 — Обозначение стержней с количеством

д) при изображении каркаса или сетки одинаковые стержни, расположенные на равных расстояниях, наносят только по концам каркаса или сетки, а также в местах изменения шага стержней. При этом под полкой линии-выноски с обозначением позиции стержня указывают их шаг в соответствии с рисунком 13.

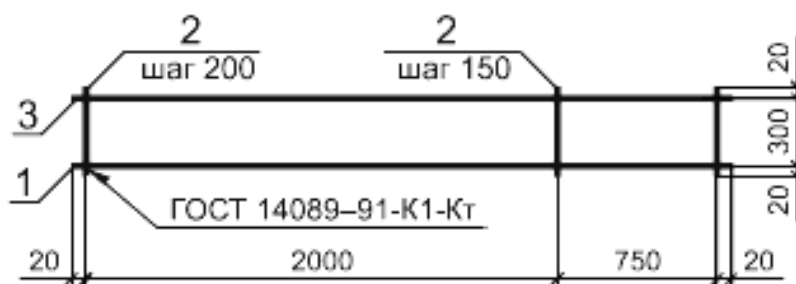


Рисунок 13 — Обозначения позиций стержней

е) арматуру элементов, пересекающих изображаемый элемент, как правило, не указывают (см. рисунок 14);

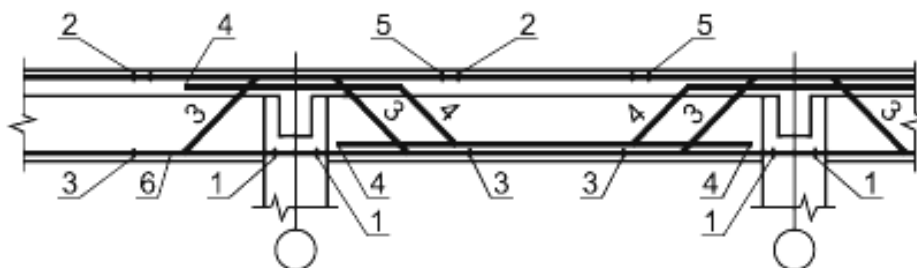


Рисунок 14 — Пример схемы без арматуры

ж) в сложной схеме армирования допускается указывать позиции у обоих концов одного и того же арматурного изделия или отдельного стержня в соответствии с рисунком 14;

и) размеры гнутых стержней указывают по наружным, а хомутов - по внутренним граням в соответствии с рисунком 15. Для проектной документации, получаемой с

применением информационного моделирования, допускается, размеры гнутых арматурных стержней и хомутов указывать по осям стержней или только по наружным граням стержней, при этом дополнив лист соответствующим примечанием с указанием на это.

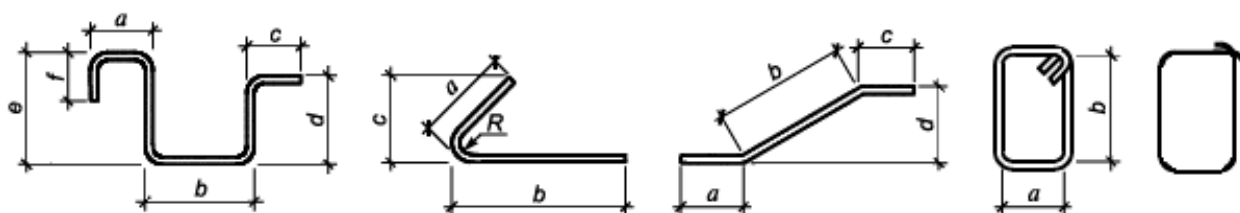


Рисунок 15 — Размеры гнутых стержней и хомутов

7.2.4.14 Рабочие чертежи арматурных и закладных изделий, разработанные для монолитных железобетонных конструкций в качестве самостоятельных документов, в состав основного комплекта рабочих чертежей не включают, а записывают в разделе "Прилагаемые документы" ведомости ссылочных и прилагаемых документов.

7.2.4.15 Допускается не выполнять чертежи на простые детали, непосредственно входящие в состав монолитной железобетонной конструкции, а все необходимые данные для их изготовления приводить в спецификации и, при необходимости, помещать изображения этих деталей на чертеже монолитной конструкции. При большом количестве деталей данные, необходимые для их изготовления, приводят в ведомости по форме 6 (приложение А, ГОСТ 21.501).

Пример заполнения ведомости приведен на рисунке М.1 (приложение М, ГОСТ 21.501).

7.2.5 Спецификации к схемам расположения элементов конструкций

7.2.5.1 Для проектной документации конструктивных решений, получаемой с применением информационного моделирования, допускается, дополнительно к формам спецификаций, изложенных в приложении А ГОСТ 21.501 и ГОСТ 21.101 использовать форму, описанную в разделе 6.

7.2.5.2 Форму спецификации, описанную в разделе 6, допускается использовать взамен форм спецификаций, изложенных в приложении А ГОСТ 21.501 и ГОСТ 21.101, при условии передачи необходимой информации.

7.2.5.3 Допускается размещение таблиц спецификации Ведомость расхода стали отдельно на листе для арматурных стержней, закладных изделий и арматурных изделий.

7.2.5.4 Допускается заполнение ведомости расхода стали по форме, описанной в разделе 6, взамен формы 5 Приложения А ГОСТ 21.501 в следующем виде, как показано на рисунке 16.

Ведомость расхода стали на элемент	
Арматура класса	Масса, кг
A240 ГОСТ 5781-82	
Ø8	8,2
Ø6	14,53
22,73	
A400 ГОСТ 5781-82	
Ø25	148,1
Ø14	34,2
182,3	
A500C ГОСТ Р 52544-2006	
Ø12	10,8
10,8	
ВСЕГО:	215,83

Рисунок 16 — Ведомость расхода стали на элемент

7.2.5.5 Допускается заполнение Ведомости деталей выполненной по форме 6 Приложения А ГОСТ 21.501 в следующем виде, как показано на рисунке 17.

Ведомость деталей

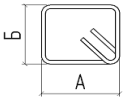
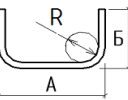
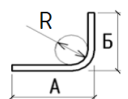
Поз.	Эскиз
1	 <p>A = 550; B = 250; Доп = 70</p>
2	 <p>A = 550; B = 250; R = 70;</p>
3	 <p>A = 536; B = 236; R = 70;</p>

Рисунок 17 — Ведомость деталей

7.2.5.6 Для проектной документации конструктивных решений, получаемой с применением информационного моделирования, допускается, в ячейках спецификации в наименованиях сеток не отображать черту-разделитель числителя и знаменателя, как показано на рисунке 18.

Спецификация монолитной конструкции

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт	Масса ед, кг	Примечание
		<u>Арматурные сетки</u>			
C1	ГОСТ 23279-2012	Сетка $\emptyset 5$ Вр1-200 $\emptyset 5$ Вр1-200 1000x1000	2	1,5	
C2	ГОСТ 23279-2012	Сетка $\emptyset 14$ А240-200 $\emptyset 12$ А240-200 5000x2000	1	104,9	

Рисунок 18 — Спецификация монолитной конструкции

7.2.5.7 Допускается выполнение Групповой спецификации арматурных изделий по форме, описанной в разделе 6, взамен формы 8 Приложения П ГОСТ 21.501 в следующем виде, как показано на рисунке 19.

Групповая спецификация арматурных изделий						
Поз.	Наименование			Кол-во, шт	Масса ед, кг	Масса общая, кг
Кп-1						
	Ø25 А400 ГОСТ 5781-82	L= 2980	4	11,5	46,0 кг	
	Ø8 А240 ГОСТ 5781-82	L= 1490	15	0,59	8,9 кг	
				19	54,9 кг	
Кп-2						
	Ø28 А400 ГОСТ 5781-82	L= 2980	4	14,4	57,6 кг	
	Ø6 А240 ГОСТ 5781-82	L= 1490	20	0,34	6,8 кг	
				24	64,4 кг	

Рисунок 19 — Групповая спецификация арматурных изделий

7.2.5.8 Допускается выполнение Групповой спецификации закладных деталей по форме, описанной в разделе 6, взамен формы 8 приложения П ГОСТ 21.501 в следующем виде, как показано на рисунке 20.

Групповая спецификация закладных деталей				
Поз	Наименование	Кол-во, шт	Масса ед, кг	Масса общая, кг
Зд-1				
1	Пластина t20x200 ГОСТ 19903-74* L=200	1	6,3	6,3
2	Ø20 А240 ГОСТ 5781-82 L=250	4	0,62	2,48
				8,78
Зд-2				
1	Пластина t10x150 ГОСТ 19903-74* L=150	1	1,8	1,8
2	Ø10 А240 ГОСТ 5781-82 L=250	4	0,16	0,64
				2,44

Рисунок 20 — Групповая спецификация закладных деталей

7.2.6 Рабочая документация на строительные изделия

7.2.6.1 При оформлении проектной документации по данному разделу рекомендуется руководствоваться ГОСТ 21.501.

7.3 ВНУТРЕННИЕ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ

7.3.1 Общие положения

7.3.1.1 Рабочую документацию внутренних систем водоснабжения и канализации выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 21.601, ГОСТ 21.101 и других взаимосвязанных стандартов системы проектной документации для строительства (СПДС).

7.3.1.2 В состав рабочей документации внутренних систем водоснабжения и канализации включают:

- рабочие чертежи, предназначенные для производства строительно-монтажных работ (основной комплект рабочих чертежей марки ВК);
- эскизные чертежи общих видов нетиповых изделий, конструкций, устройств, монтажных блоков (далее - эскизные чертежи общих видов нетиповых изделий);
- спецификацию оборудования, изделий и материалов;
- опросные листы и габаритные чертежи (при необходимости);
- локальную смету (при необходимости).

7.3.1.3 В состав основного комплекта рабочих чертежей марки ВК включают:

- общие данные по рабочим чертежам;
- чертежи (планы и схемы) систем;
- чертежи (планы, разрезы и схемы) установок систем.

Допускается включать в состав основного комплекта рабочих чертежей прямоугольные изометрические проекции систем, полученные визуализацией трехмерной электронной модели систем.

7.3.1.4 Трубопроводы и их элементы на чертежах указывают условными графическими обозначениями и (или) упрощенными изображениями по ГОСТ 21.206. Трубопроводы на схемах указывают условными графическими обозначениями.

7.3.1.5 Буквенно-цифровые обозначения систем водоснабжения и канализации и соответствующих трубопроводов принимают по ГОСТ 21.205 и указывают на чертежах и схемах в соответствии с ГОСТ 21.206. Пример нанесения буквенно-цифровых обозначений приведен на рисунке 21.

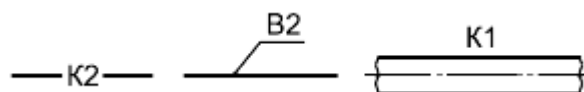


Рисунок 21 — Пример

7.3.1.6 Установкам систем присваивают обозначение, состоящее из номера установки в пределах системы и обозначения системы.

Пример - 1В6, 2В6, 1К3

7.3.1.7 В наименованиях вводов водоснабжения и выпусков канализации на планах, фрагментах и узлах, а также на схемах указывают обозначение системы и номер ввода или выпуска в пределах системы.

Пример - Ввод В1-1, Ввод В1-2, Ввод ТЗ-1, Выпуск К1-1, Выпуск К1-2

Стояки систем обозначают маркой «Ст» с добавлением обозначения системы и через дефис - порядкового номера стояка в пределах системы.

Пример - Ст В1-1, Ст В1-2, Ст ТЗ-1

7.3.1.8 При указании номинального диаметра арматуры на чертежах и схемах перед размерным числом приводят условное обозначение «DN».

При указании номинального диаметра (условного прохода) трубопроводов и их элементов на чертежах и схемах перед размерным числом приводят знак \varnothing (допускается условное обозначение «DN») в соответствии с рисунками 22а, 22в. При указании наружного диаметра и толщины стенки перед размерным числом наносят знак \varnothing (см. рисунки 22б, 22г).

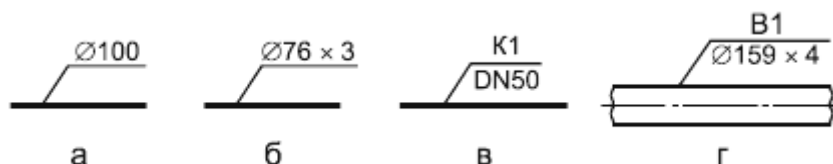


Рисунок 22 — Пример

7.3.1.9 Графические обозначения элементов систем водоснабжения и канализации принимают по ГОСТ 21.205. Допускается изображать элементы в виде проекции с электронной модели системы.

7.3.1.10 Условные графические изображения основного подъемно-транспортного оборудования принимают по ГОСТ 21.112 и выполняют в масштабе чертежа. Подъемно-транспортное оборудование, условные графические изображения которого в указанном стандарте не приведены, изображают упрощенно, учитывая конструктивные особенности.

7.3.1.11 Примеры построения условных графических обозначений элементов систем приведены в ГОСТ 21.205 (приложение А).

Примеры построения условных обозначений и упрощенных графических изображений элементов систем в схемах, выполняемых в аксонометрических проекциях, приведены в ГОСТ 21.205 (приложение Б).

7.3.1.12 Условные обозначения приборов, средств автоматизации и линий связи принимают по ГОСТ 21.404.

7.3.1.13 Отметки уровней элементов конструкций, оборудования, трубопроводов и др.

указывают в соответствии с ГОСТ 21.101.

7.3.1.14 Обозначения уклонов на разрезах и схемах наносят в соответствии с ГОСТ 21.101, при этом числовое значение уклона указывают в виде десятичной дроби с точностью до третьего знака после запятой.

7.3.1.15 Перечни допускаемых сокращений слов приведены в ГОСТ 2.316 и ГОСТ 21.101.

7.3.1.16 Рекомендуемые масштабы изображений на чертежах приведены в таблице 2.

Таблица 2 — Рекомендуемые масштабы

Наименование изображения	Масштаб
1 Планы и схемы систем	1:100; 1:200
2 Планы и схемы систем небольших зданий	1:50
3 Планы, разрезы и схемы установок систем	1:50; 1:100
4 Фрагменты планов систем	1:50; 1:100
5 Узлы планов систем	1:20; 1:50
6 Узлы планов и разрезов установок систем	1:20
7 Узлы при детальном изображении	1:2; 1:5; 1:10
8 Узлы схем систем	1:10; 1:20; 1:50
9 Эскизные чертежи общих видов нетиповых изделий	1:5; 1:10; 1:20; 1:50; 1:100

7.3.2 Общие данные по рабочим чертежам

7.3.2.1 При оформлении проектной документации по данному разделу рекомендуется руководствоваться ГОСТ 21.601.

7.3.3 Планы систем

7.3.3.1 Планы систем водоснабжения рекомендуется отделять от планов системы канализации.

7.3.3.2 На планах, их фрагментах и узлах (выносных элементах) оборудование, установки, трубопроводы и другие элементы систем изображают упрощенно, либо в виде проекции с электронной модели; строительные конструкции и технологические оборудование – отображать тонкими линиями.

7.3.3.3 На планах систем оборудование систем (например, насосы, баки) и установки рекомендуется показывать упрощенно, трубопроводы и другие элементы систем – упрощенно либо в виде проекции с электронной модели.

7.3.3.4 На фрагментах планов и узлах трубопроводы, арматуру и другие устройства рекомендуется изображать упрощенно в зависимости от масштаба чертежа и диаметра трубопровода. Трубопроводы изображают двумя линиями, при этом арматуру и другие устройства изображают упрощенно либо в виде проекции с модели.

Для трубопроводов, расположенных друг над другом в одной плоскости, рекомендуется делать разрезы в местах, где трубы сливаются на плане.

7.3.3.5 На планах систем наносят и указывают:

- координационные оси здания (сооружения) и расстояния между ними (для жилых

зданий – расстояния между осями секций);

- строительные конструкции и технологическое оборудование, к которому подводят воду или от которого отводят сточную воду, а также влияющее на прокладку трубопроводов;
- отметки чистых полов этажей и основных площадок;
- размерные привязки установок систем, вводов водоснабжения и выпусков канализации, основных трубопроводов, стояков систем (на планах подвала, технического подполья), санитарных приборов, пожарных и поливочных кранов, лотков и каналов к координационным осям или элементам конструкций;
- буквенно-цифровые обозначения трубопроводов;
- обозначения установок и стояков систем на полках линий-выносок;
- диаметры трубопроводов, вводов водоснабжения и выпусков канализации;
- обозначения арматуры и других элементов на полках линий-выносок.

На планах, кроме того, указывают наименования помещений и категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. Допускается наименования помещений и категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности приводить в экспликации помещений по форме 2 ГОСТ 21.501.

7.3.4 Схемы систем

7.3.4.1 Схемы систем и узлы (выносные элементы) схем выполняют в аксонометрической косоугольной фронтальной изометрической проекции. Допускается выполнять схемы в прямоугольной изометрической проекции по ГОСТ 2.317 без искажения по осям x , y , z .

7.3.4.2 На схемах элементы систем, как правило, указывают условными графическими обозначениями. Допускается элементы системы на схеме, выполняемой в аксонометрической проекции, изображать упрощенно в виде контурных очертаний либо в виде проекции с электронной модели.

7.3.4.3 Проектируемые трубопроводы допускается изображать в две линии по ГОСТ 21.206, арматуру и другие устройства на схемах изображать упрощенно. Оборудование, санитарные приборы, а также существующие трубопроводы и другие устройства изображают тонкой линией.

7.3.4.4 При большой протяженности и (или) сложном расположении трубопроводов допускается изображать их с разрывом в виде пунктирной линии. Места разрыва трубопроводов обозначают строчными буквами (см. рисунок 23).

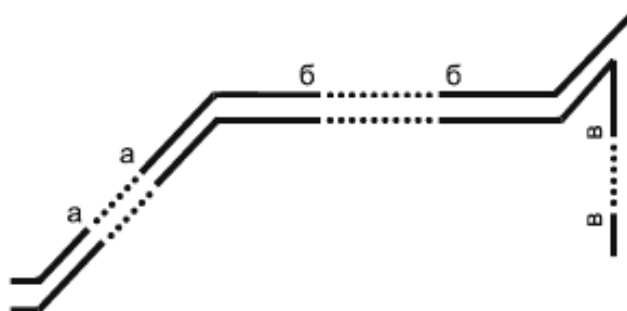


Рисунок 23 — Обозначение разрывов

7.3.4.5 Схемы рекомендуется выполнять отдельно для каждой системы водоснабжения и канализации.

7.3.4.6 На схемах систем водоснабжения наносят и указывают:

- вводы с указанием диаметров и отметок уровней осей трубопроводов в местах пересечения их с осями наружных стен здания (сооружения);
- трубопроводы и их диаметры;
- отметки уровней осей трубопроводов;
- уклоны трубопроводов;
- размеры горизонтальных участков трубопроводов (при наличии разрывов);
- нетиповые крепления с указанием на полке линии-выноски наименования и обозначения крепления в соответствии с 8.6 (ГОСТ 21.601) и под полкой – обозначения документа в соответствии с 8.4 (ГОСТ 21.601);
- запорно-регулирующую арматуру, пожарные и поливочные краны;
- стояки систем и их обозначения;
- оборудование, контрольно-измерительные приборы и другие элементы систем.

При этом буквенные обозначения измеряемых величин и функциональных признаков приборов принимают по ГОСТ 21.404;

- закладные конструкции (отборные устройства для установки контрольно-измерительных приборов) с указанием обозначения конструкции и документа. Закладные конструкции на трубопроводах и других элементах систем указывают точками диаметром 2 мм.

7.3.4.7 На схемах систем канализации наносят и указывают:

- выпуски с указанием их диаметра, уклона и длины, а также отметки лотков трубопроводов в местах пересечения их с осями наружных стен здания (сооружения);
- отводные трубопроводы с указанием диаметров;
- отметки лотков трубопроводов;
- уклоны трубопроводов;
- размеры горизонтальных участков трубопроводов (при наличии разрывов);
- нетиповые крепления с указанием на полке линии-выноски наименования и обозначения крепления в соответствии с 8.6 (ГОСТ 21.601) и под полкой – обозначения документа в соответствии с 8.4 (ГОСТ 21.601);
- стояки систем с указанием на полке линии-выноски обозначения стояка;
- санитарные приборы, водосточные и сливные воронки, смотровые и ревизионные колодцы (внутри здания), прочистки, ревизии, гидрозатворы и другие элементы систем.

7.3.4.8 На листе, где изображены схемы, как правило, приводят узлы схем систем водоснабжения и канализации.

На узлах схем для запорно-регулирующей арматуры на полке линии-выноски указывают диаметр арматуры и под полкой - обозначение арматуры по каталогу.

Допускается приводить аналогичным образом диаметры и обозначения запорно-регулирующей арматуры и других элементов систем на схемах систем водоснабжения и канализации.

7.3.4.9 В наименованиях схем систем водоснабжения и канализации указывают обозначения систем.

В основной надписи наименования схем указывают полностью.

Пример - Схемы систем В1, К1, Т3

Над схемами наименования схем систем водоснабжения и канализации указывают сокращенно.

Пример - В1, К1, Т3

7.3.4.10 Примеры выполнения схем систем водоснабжения и канализации приведены на рисунках Б.1 и Б.2 (приложение Б, ГОСТ 21.601), узла (выносного элемента) схемы - на рисунке Б.3 (приложение Б, ГОСТ 21.601).

7.3.5 Чертежи установок систем

7.3.5.1 Чертежи установок систем водоснабжения и канализации (далее - чертежи установок) следует выполнять при наличии в установке двух и более составных частей (элементов установки), необходимости показа способов крепления составных частей установки между собой или к опорным конструкциям, отсутствии типовых монтажных чертежей или монтажных чертежей предприятия-изготовителя. В остальных случаях чертежи установок не выполняют.

7.3.5.2 На планах и разрезах установок элементы установок изображают упрощенно. При необходимости показа способов крепления составных частей установки или их соединения между собой соответствующие элементы изображают детально, как правило, на узлах планов и разрезов установок.

7.3.5.3 Правила изображения оборудования, трубопроводов, арматуры и других устройств на планах, разрезах и узлах установок принимают по 6.1.2-6.1.4 (ГОСТ 21.601), на схемах установок - по 6.2.1-6.2.3 (ГОСТ 21.601).

7.3.5.4 Элементам установок присваивают позиционные обозначения, состоящие из обозначения установки по 4.6 (ГОСТ 21.601) и порядкового номера элемента в пределах установки.

Пример - 1В6.1, 1В6.2, 2В6.1, 2В6.2

7.3.5.5 На планах и разрезах установок наносят и указывают:

- координационные оси здания (сооружения) и расстояния между ними;
- отметки чистых полов этажей (площадок);
- размерные привязки установок к координационным осям или к элементам конструкций здания (сооружения);
- основные размеры и отметки уровней элементов установок;
- обозначения трубопроводов (см. 4.5 (ГОСТ 21.601));
- диаметры трубопроводов;
- позиционные обозначения оборудования, арматуры, закладных конструкций и других устройств.

На планах и разрезах установок кроме элементов установок указывают строительные конструкции.

7.3.5.6 На схеме наносят и указывают:

- оборудование, трубопроводы, арматуру и другие устройства;
- контрольно-измерительные приборы (при необходимости);
- буквенно-цифровые обозначения трубопроводов, как правило, в разрывах линий трубопроводов;
- диаметры трубопроводов;
- позиционные обозначения оборудования, арматуры, закладных конструкций и других устройств;
- направление потока транспортируемой среды.

На листе, где изображена схема, приводят, при необходимости, узлы схемы и текстовые пояснения.

7.3.5.7 На чертежах установок приводят, при необходимости, технические требования к монтажу установок.

7.3.5.8 К чертежам установок составляют спецификацию по форме 7 ГОСТ 21.101, которую, как правило, помещают на листе, где изображены планы чертежей установок. Допускается выполнять спецификацию на отдельных листах в качестве последующих листов чертежей.

7.3.5.9 В спецификацию к чертежам установок включают оборудование, конструкции установок, арматуру, закладные конструкции и другие устройства, а также трубопроводы по каждому диаметру.

В спецификацию не включают элементы трубопроводов, номенклатуру и количество которых определяют по действующим технологическим и производственным нормам (отводы, переходы, тройники, крестовины, фланцы, прокладки, болты, гайки, шайбы).

7.3.5.10 В графе «Поз.» указывают позиционные обозначения элементов установок в соответствии с 7.4 (ГОСТ 21.601) последовательно для каждой установки. Для трубопроводов графу не заполняют.

В графе «Наименование» для каждой установки записывают буквенно-цифровое обозначение по 4.6 (ГОСТ 21.601) в виде заголовка и подчеркивают.

7.3.5.11 В спецификации элементы установок записывают по группам в следующей последовательности:

- оборудование;
- арматура;
- другие элементы установок;
- закладные конструкции;
- трубопроводы по каждому диаметру.

В основной надписи наименование и буквенно-цифровые обозначения установок (см. 4.6 (ГОСТ 21.601)) указывают полностью.

Пример - Установки систем 1В6, 2В6

7.3.5.12 Примеры выполнения плана и разреза установки системы канализации приведены на рисунках В.1 и В.2 (приложение В, ГОСТ 21.601).

Пример выполнения схемы установки приведен на рисунке Г.1 (приложение Г, ГОСТ 21.601).

Пример выполнения спецификации установки приведен на рисунке Д.1 (приложение Д, ГОСТ 21.601).

7.3.6 Эскизные чертежи общих видов нетиповых изделий

7.3.6.1 При оформлении проектной документации по данному разделу рекомендуется руководствоваться ГОСТ 21.601.

7.3.7 Спецификации оборудования, изделий и материалов

7.3.7.1 Для проектной документации, получаемой с применением информационного моделирования, на чертежах допускается информацию по системам выносить в спецификации отдельно для труб, крепежных деталей, арматуры, оборудования и покраски в соответствии с применяемыми единицами измерений и типами данных.

7.3.8 Опросные листы и габаритные чертежи

7.3.8.1 При оформлении проектной документации по данному разделу рекомендуется руководствоваться ГОСТ 21.601.

7.4 СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

7.4.1 Общие положения

7.4.1.1 Рабочую документацию систем отопления, вентиляции и кондиционирования выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 21.602, ГОСТ 21.101 и других взаимосвязанных стандартов Системы проектной документации для строительства (СПДС).

7.4.1.2 В состав рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования (далее – системы) включают:

- рабочие чертежи, предназначенные для производства строительно-монтажных работ (основной комплект рабочих чертежей марки ОВ);
- эскизные чертежи общих видов нетиповых изделий, конструкций, устройств, монтажных блоков (эскизные чертежи общих видов нетиповых изделий);
- спецификацию оборудования, изделий и материалов;
- опросные листы и габаритные чертежи (при необходимости);
- локальную смету (при необходимости).

7.4.1.3 В состав основного комплекта рабочих чертежей марки ОВ включают:

- общие данные по рабочим чертежам;
- чертежи (планы и разрезы) систем;
- схемы систем;
- чертежи (планы и разрезы) установок систем.

В состав основного комплекта рабочих чертежей марки ОВ допускается включать:

- прямоугольные изометрические проекции систем, полученные визуализацией электронной модели здания (сооружения);

– рабочие чертежи встроенных тепловых пунктов при диаметре ввода теплоносителя до 150 мм.

7.4.1.4 Рабочие чертежи систем очистки пылевоздушных смесей и пылеудаления допускается выполнять в виде отдельного основного комплекта рабочих чертежей марки ПУ (пылеудаление).

7.4.1.5 Системам и установкам систем вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления присваивают обозначение, состоящее из марки, принимаемой по таблице 3, и порядкового номера системы (установки) в пределах марки.

Таблица 3 — Обозначения элементов систем вентиляции

Наименование систем и установок систем	Марка
С механическим побуждением:	
- приточная система вентиляции*	П
- вытяжная система вентиляции*	В
- воздушная (воздушно-тепловая) завеса	У
- отопительный агрегат (воздухонагреватель)	А
- система кондиционирования воздуха*	К
- приточная система противодымной вентиляции*	ДП
- вытяжная система противодымной вентиляции*	ДВ
- система пылеудаления*	ПУ
С естественным побуждением:	
- приточная система вентиляции	ПЕ
- вытяжная система вентиляции	ВЕ
- приточная система противодымной вентиляции	ДПЕ
- вытяжная система противодымной вентиляции	ДВЕ
* Установкам систем присваивают те же обозначения, что и системам, в которые они входят.	

Пример – П1, В1, ВЕ1, К1.

7.4.1.6 Элементам систем присваивают обозначения, состоящие из марки, принимаемой по таблице 4 и порядкового номера элемента в пределах марки.

Таблица 4 — Обозначения элементов систем отопления

Наименование элемента	Марка
Стояк системы отопления	Ст
Главный стояк системы отопления	ГСт
Горизонтальная ветвь	ГВ
Компенсатор	КП
Крепление (опора)	КР
Лючок для замеров параметров воздуха	ЛП
Лючок для чистки воздухопроводов	ЛВ
Местный отсос	О

Пример – Ст1, Ст2, ЛП1, ЛВ1, О1.

Допускается индексация стояков систем отопления прописными буквами в пределах обозначения стояка.

Пример – Ст2А, Ст2Б.

При необходимости элементам систем, не включенным в таблицу 4, присваивают обозначения, состоящие из обозначения системы по 4.5 (ГОСТ 21.602) и через дефис порядкового номера элемента в пределах системы.

Пример – КЗ-1, КЗ-2.

7.4.1.7 Трубопроводы и их элементы на чертежах указывают условными графическими обозначениями и/или упрощенными изображениями по ГОСТ 21.206. Трубопроводы на схемах указывают условными графическими обозначениями.

7.4.1.8 Буквенно-цифровые обозначения трубопроводов принимают по ГОСТ 21.205 и указывают на чертежах и схемах в соответствии с ГОСТ 21.206. Пример нанесения буквенно-цифровых обозначений приведен на рисунке 24.

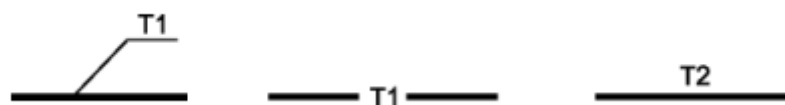


Рисунок 24 — Буквенно-цифровые обозначения трубопроводов

7.4.1.9 Размер диаметра трубопровода или воздуховода и размеры сечения прямоугольного воздуховода наносят на полке линии-выноски.

В случае, когда буквенно-цифровое обозначение трубопровода или системы наносят на полке линии-выноски, допускается указывать под полкой линии-выноски диаметр трубопровода или диаметр (размеры сечения) воздуховода (см. рисунки 25в, 25г).

При указании номинального диаметра (условного прохода) арматуры на чертежах и схемах перед размерным числом приводят условное обозначение «DN».

При указании номинального диаметра трубопроводов, воздухопроводов и их элементов на чертежах и схемах перед размерным числом приводят знак «Ø» в соответствии с рисунком 25а или условное обозначение «DN» в соответствии с рисунком 25б. При указании наружного диаметра и толщины стенки перед размерным числом приводят знак «Ø» (см. рисунок 25в).

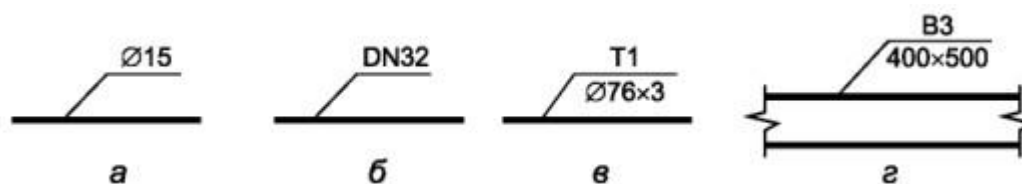


Рисунок 25 — Буквенно-цифровое обозначение на полке линии-выноски

При указании размеров сечений прямоугольных воздуховодов, нанесенных на планах систем и расположенных в горизонтальной плоскости, сначала приводят ширину воздуховода и после знака «х» — его высоту.

7.4.1.10 Условные графические обозначения оборудования, арматуры, других элементов систем отопления, вентиляции и кондиционирования принимают по ГОСТ 21.205.

7.4.1.11 Условные графические изображения основного подъемно-транспортного оборудования принимают по ГОСТ 21.112 и выполняют в масштабе чертежа. Подъемно-транспортное оборудование, условные графические изображения которого в указанном стандарте не приведены, изображают упрощенно по аналогии, учитывая конструктивные особенности конкретного оборудования.

7.4.1.12 Условные обозначения приборов, средств автоматизации и линий связи, буквенные обозначения измеряемых величин и функциональных признаков приборов принимают по ГОСТ 21.208.

7.4.1.13 Рекомендуемые масштабы изображений на чертежах приведены в таблице 5.

Таблица 5 — Рекомендуемые масштабы

Наименование изображения	Масштаб
1 План-схема размещения установок систем	1:400, 1:800
2 Планы и разрезы систем	1:50, 1:100, 1:200
3 Схемы систем в аксонометрической проекции	1:50, 1:100, 1:200
4 Планы и разрезы установок систем	1:50, 1:100
5 Фрагменты планов и разрезов систем	1:50, 1:100
6 Узлы планов и разрезов систем	1:20, 1:50
7 Узлы планов и разрезов установок систем	1:20
8 Узлы при детальном изображении	1:2, 1:5, 1:10
9 Узлы схем систем в аксонометрической проекции	1:10, 1:20, 1:50
10 Эскизные чертежи общих видов нетиповых изделий	1:5, 1:10, 1:20, 1:50, 1:100

7.4.1.14 Обозначения уклонов на разрезах и схемах наносят в соответствии с ГОСТ 21.101, при этом числовое значение уклона указывают в виде десятичной дроби с точностью до третьего знака после запятой.

7.4.2 Общие данные по рабочим чертежам

7.4.2.1 При оформлении проектной документации по данному разделу рекомендуется руководствоваться ГОСТ 21-602.

7.4.3 Планы и разрезы систем

7.4.3.1 Изображения — планы, разрезы и выносные элементы (фрагменты и узлы планов и разрезов) на чертежах систем выполняют в масштабах по таблице 5.

7.4.3.2 Планы систем отопления (теплоснабжения установок) допускается совмещать с планами систем вентиляции и кондиционирования. Разрезы систем отопления, как

правило, совмещают с разрезами систем вентиляции и кондиционирования.

7.4.3.3 На планах, разрезах и их фрагментах оборудование, установки, воздуховоды, трубопроводы и другие элементы систем изображают толстой основной линией.

Строительные конструкции и технологическое оборудование, а также пограничные (соседние) инженерные коммуникации, влияющие на прокладку трубопроводов (воздуховодов) систем, на планах, разрезах и их фрагментах изображают упрощенно тонкой линией.

7.4.3.4 Дефлекторы, крышные вентиляторы и другие элементы систем, расположенные на кровле здания, наносят, как правило, утолщенной штрихпунктирной линией (наложенная проекция) на плане систем одноэтажного здания или верхнего этажа многоэтажного здания (рисунок 26). При этом сложные вентиляционные установки (например, кондиционеры, приточные и/или вытяжные установки), расположенные на кровле здания, следует выполнять на отдельном плане кровли.

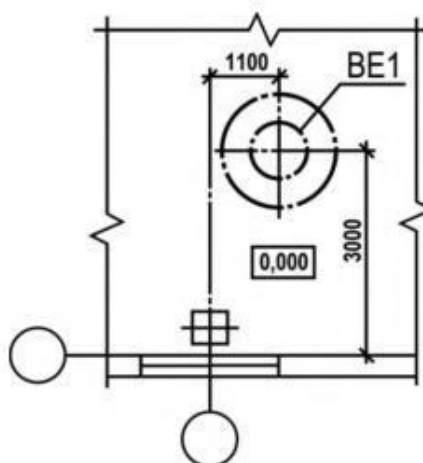


Рисунок 26 — Пример

7.4.3.5 При сложном многоярусном расположении воздуховодов и других элементов систем вентиляции и кондиционирования в пределах одного этажа для наглядности их взаимосвязей выполняют планы на различных уровнях этого этажа.

7.4.3.6 Трубопроводы, выполненные условными графическими обозначениями (в одну линию) и расположенные друг над другом в одной плоскости (рисунок 27а), на планах систем условно изображают параллельными линиями в соответствии с рисунком 27б.

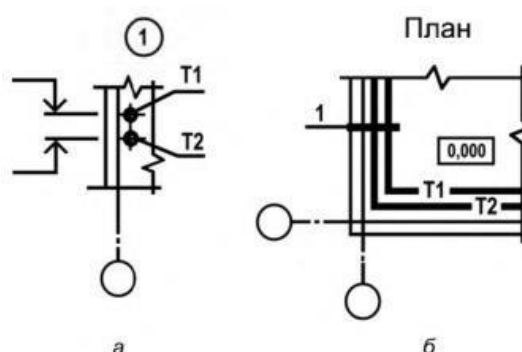


Рисунок 27 — Пример

7.4.3.7 Элементы систем отопления и теплоснабжения установок, кроме оборудования, на планах и разрезах чертежей систем указывают условными графическими обозначениями, элементы систем вентиляции и кондиционирования, а также оборудование систем отопления и теплоснабжения установок (например, отопительные агрегаты, насосы) — в виде упрощенных графических изображений либо в виде проекции с электронной модели.

7.4.3.8 На фрагментах и узлах планов, разрезов трубопроводы, арматуру и другие устройства изображают упрощенно или условными графическими обозначениями в зависимости от масштаба чертежа и диаметра трубопровода. Трубопроводы, у которых на чертеже диаметры равны 2 мм и более, изображают упрощенно двумя линиями. При выполнении трубопровода упрощенно двумя линиями арматуру и другие устройства изображают также упрощенно с учетом их габаритных размеров и расположения в пространстве.

7.4.3.9 На планах и разрезах систем наносят и указывают:

а) координационные оси здания (сооружения) и расстояния между ними (для жилых зданий — расстояния между осями секций);

б) строительные конструкции, технологическое оборудование, имеющее местные отсосы, а также пограничные (соседние) инженерные коммуникации и оборудование, влияющие на прокладку трубопроводов (воздуховодов) систем, на планах, разрезах и их фрагментах изображают упрощенно тонкой линией;

в) отметки чистых полов этажей и основных площадок;

г) размерные привязки установок систем, воздуховодов, основных трубопроводов, технологического оборудования, неподвижных опор и компенсаторов к координационным осям или элементам конструкций здания (сооружения);

д) обозначения систем (установок систем);

е) буквенно-цифровые обозначения трубопроводов;

ж) диаметры (сечения) воздуховодов и трубопроводов;

и) обозначения стояков, компенсаторов, горизонтальных ветвей систем отопления;

к) отопительные приборы с указанием на полках линий-выносок количества секций радиаторов, количества и длины ребристых труб, количества труб в регистре и длины регистра из гладких труб или обозначения регистра (для других отопительных приборов указывают аналогичные сведения). При установке у отопительного прибора автоматического терморегулятора под полкой линии-выноски допускается указывать расчетный показатель по шкале настройки (см. рисунок 28).

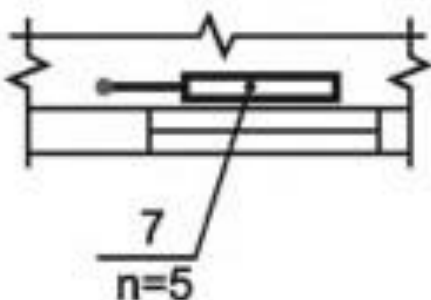
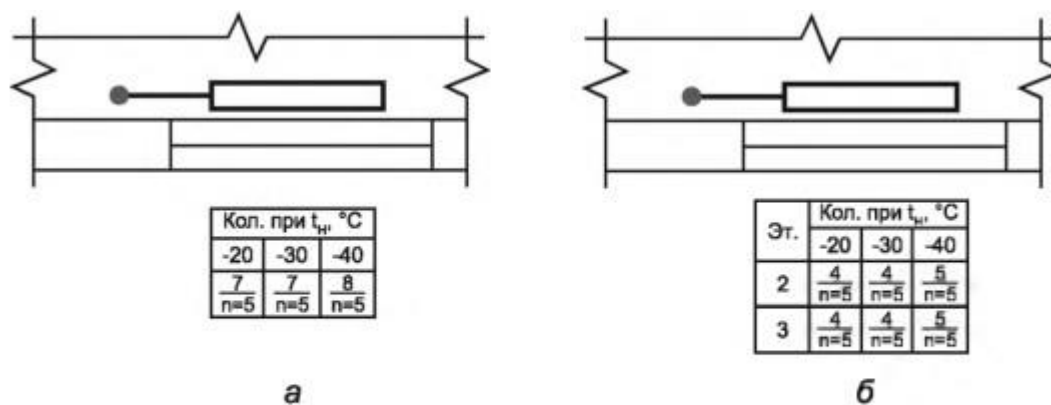


Рисунок 28 — Пример

На планах, кроме того, указывают наименования помещений и под ними в прямоугольнике — категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности, а на разрезах — отметки уровней осей трубопроводов и круглых воздухопроводов, низа прямоугольных воздухопроводов, опорных конструкций установок систем, верха выхлопных воздухопроводов вытяжных систем. Для жилых зданий наименования помещений и категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности не указывают.

Допускается наименования помещений и категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности приводить в экспликации помещений по форме 2 ГОСТ 21.501. В этом случае на планах вместо наименований помещений проставляют их номера. Для жилых зданий экспликацию помещений, как правило, не выполняют.

7.4.3.10 В типовых проектах (типовых проектных решениях) зданий и сооружений для двух и более расчетных температур наружного воздуха и (или) для двух и более этажей номер этажа, расчетную температуру наружного воздуха, данные по отопительным приборам, указанным на планах, приводят в таблицах (рисунок 29). Таблицы располагают за пределами контура плана напротив изображений отопительных приборов.



а — для одного этажа; б — для двух и более этажей

Рисунок 29 — Пример

При наличии на чертеже нескольких таблиц допускается наименования граф приводить только на одной из них (рисунок 30).

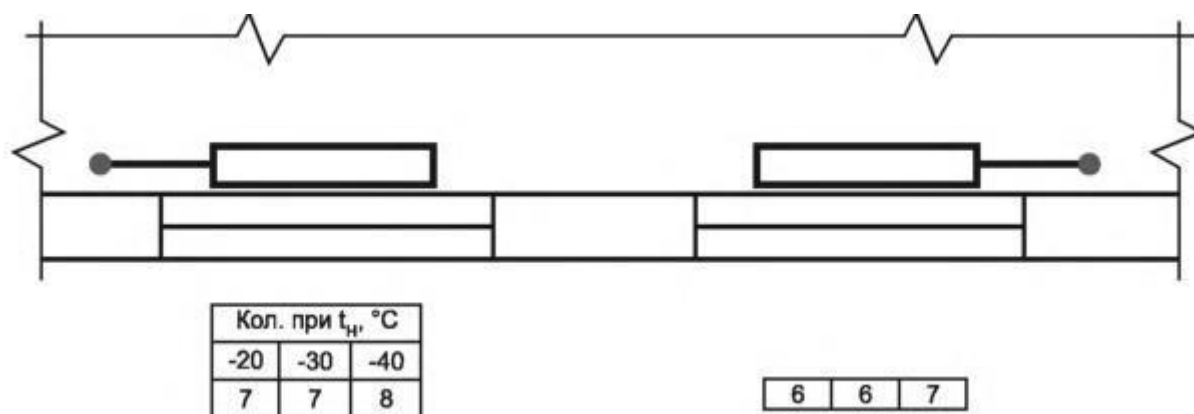


Рисунок 30 — Пример

В типовых проектах (типовых проектных решениях) зданий и сооружений для двух и более расчетных температур наружного воздуха диаметры трубопроводов и соответствующие расчетные температуры наружного воздуха указывают на полках линии-выноски (рисунок 31).

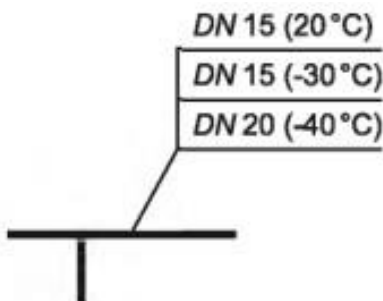


Рисунок 31 — Пример

7.4.3.11 На листе с планами систем вентиляции помещают таблицу местных отсосов от технологического оборудования по форме 3 (рис. 32 и 33). Допускается таблицу местных отсосов приводить на отдельных листах.

Технологическое оборудование			Характеристика выделяющихся вредностей
Поз.	Наименование	Кол.	
15	70	15	95

Рисунок 32 — Форма 3. Местные отсосы от технологического оборудования

Объем вытяжки, м ³ /ч		Характеристика местного отсоса		Обозначение системы	Примечание
на ед. оборуд.	всего	Обозначение (тип) отсоса	Обозначение документа		
20	20	30	70	15	45

Рисунок 33 — Окончание формы 3

Примечание – Размеры граф формы 3 рекомендуемые.

7.4.3.12 В наименованиях планов систем указывают отметку чистого пола этажа, номер этажа или обозначение секущей плоскости.

Пример — План на отм. 0,000; План на отм. +3,600; План 4-го этажа.

В наименованиях разрезов систем указывают обозначение соответствующей секущей плоскости.

Пример — Разрез 1—1

При выполнении части плана в наименовании указывают оси, ограничивающие эту часть плана.

Пример — План на отм. 0,000 между осями 1—8 и А—Д

При раздельном выполнении планов систем отопления и планов систем вентиляции и кондиционирования в наименованиях планов указывают также обозначения или наименования систем.

Пример — Система отопления. План на отм. 0,000

Примеры выполнения планов и разрезов систем приведены на рисунках Б. 1—Б.3 (приложение Б, ГОСТ 21.602).

7.4.4 Схемы систем

7.4.4.1 Схемы систем и узлы схем выполняют в аксонометрической косоугольной фронтальной изометрической проекции в масштабах по таблице 5. Допускается выполнять схемы в прямоугольной изометрической проекции по ГОСТ 2.317.

7.4.4.2 На схемах элементы систем, как правило, указывают условными графическими обозначениями. При необходимости отдельные элементы системы на схеме, выполняемой в аксонометрической проекции, изображают упрощенно в виде контурных очертаний.

Трубопроводы, воздухопроводы и другие элементы систем на схемах изображают толстой основной линией.

7.4.4.3 При большой протяженности и/или сложном расположении воздухопроводов и трубопроводов допускается изображать их с разрывом в виде пунктирной линии. Места разрывов воздухопроводов и трубопроводов обозначают строчными буквами (рисунок 34).

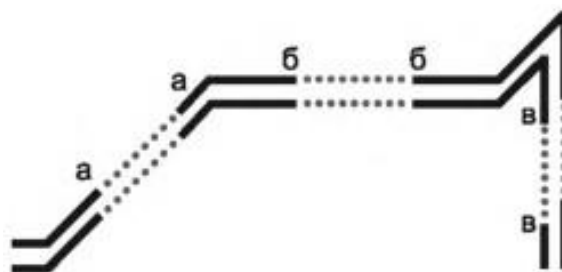


Рисунок 34 — Пример

7.4.4.4 На схемах систем отопления (теплоснабжения установок) наносят и указывают:

а) трубопроводы и их диаметры;

б) графическое обозначение изолированных участков трубопровода (при необходимости);

в) буквенно-цифровые обозначения трубопроводов;

г) отметки уровней осей трубопроводов;

д) уклоны трубопроводов;

е) размеры горизонтальных участков трубопроводов (при наличии разрывов);

ж) неподвижные опоры, компенсаторы и нетиповые крепления с указанием на полке линии-выноски обозначения элемента и под полкой — обозначения документа*;

и) запорно-регулирующую арматуру с указанием на полке линии-выноски диаметра (типа) арматуры и под полкой — обозначения арматуры по каталогу (обозначения документа);

к) стояки (горизонтальные ветви) систем отопления и их обозначения;

л) отопительные приборы и сведения о них в соответствии с перечислением к) 6.1.9 (ГОСТ 21.602). Для несложных систем отопления сведения об отопительных приборах на схеме не приводят [например, на схеме системы отопления здания несложной формы с однорядной (в плане и по высоте) установкой отопительных приборов];

м) обозначения установок систем (на схемах систем теплоснабжения установок);

н) закладные конструкции (отборные устройства для установки контрольно-измерительных приборов) с указанием обозначения конструкции и документа. Закладные конструкции на трубопроводах и других элементах систем указывают точками диаметром 2 мм;

п) контрольно-измерительные приборы (при необходимости) и другие элементы систем в соответствии с 4.12 (ГОСТ 21.602).

7.4.4.5 В наименовании схемы системы отопления для двух и более систем в здании указывают номер системы. В основной надписи наименования схемы указывают полностью.

Пример — Схема системы отопления 1.

В наименовании схемы системы теплоснабжения установок указывают обозначения установок.

В основной надписи наименования схем систем отопления и теплоснабжения установок указывают полностью.

Пример — Схема системы теплоснабжения установок А1, А2, У1, У2.

Над схемами наименования схем систем отопления и теплоснабжения установок указывают сокращенно.

Примеры

1 Система отопления 1.

2 Система теплоснабжения установок А1, А2, У1, У2.

Примеры выполнения схемы системы отопления и схемы теплоснабжения установок

- контуры технологического оборудования, имеющего местные отсосы (в сложных случаях);
- графическое обозначение изолированных участков воздухопроводов, трубопроводов (при необходимости);
- графическое обозначение участков воздуховода с огнезащитным покрытием;
- буквенно-цифровые обозначения трубопроводов;
- отметки уровней осей круглых и низа прямоугольных воздухопроводов, осей трубопроводов;
- лючки для замеров параметров воздуха и чистки воздухопроводов с указанием на полке линии-выноски обозначения лючка (см. 4.6) и под полкой — обозначения документа* (рисунок 37);



Рисунок 36 — Пример

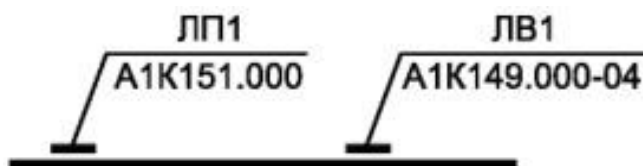


Рисунок 37 — Пример

- местные отсосы с указанием их наименования и обозначения на полке линии-выноски и обозначения документа* — под полкой. Под условным графическим обозначением местного отсоса от технологического оборудования указывают номер позиции по таблице местных отсосов от технологического оборудования (см. 6.1.11 (ГОСТ 21.602)). Для встроенных местных отсосов, поставляемых комплектно с технологическим оборудованием, обозначение местного отсоса и обозначение документа не указывают;
- регулирующие устройства, воздухораспределители, крепления (опоры) и другие элементы систем вентиляции и кондиционирования с указанием на полке линии-выноски обозначения элемента системы и под полкой — обозначения документа*. При этом для нетиповых изделий на полке линии-выноски указывают наименование и буквенно-цифровое обозначение изделия (8.4) и под полкой — обозначение эскизного чертежа;
- закладные конструкции (отборные устройства для установки контрольно-измерительных приборов) в соответствии с перечислением н) 6.2.4 (ГОСТ 21.602);
- контрольно-измерительные приборы (при необходимости) в соответствии с 4.12 (ГОСТ 21.602).

7.4.4.9 В наименованиях схем систем вентиляции и кондиционирования указывают обозначения систем. В основной надписи наименования схем систем вентиляции и кондиционирования указывают полностью.

Пример — Схемы систем П5, В8, К3.

Над схемами наименования схем систем вентиляции и кондиционирования указывают сокращенно.

Пример — /75, В8, К3.

Примеры выполнения схем систем вентиляции и кондиционирования приведены на рисунках Г.1 и Г.2 (приложение Г, ГОСТ 21.602).

7.4.5 Чертежи установок систем

7.4.5.1 Чертежи установок систем отопления, вентиляции и кондиционирования (далее — чертежи установок) выполняют при наличии в установке двух и более составных частей (элементов установки), необходимости показа способов крепления составных частей установки между собой или к опорным конструкциям, отсутствии типовых монтажных чертежей или монтажных чертежей предприятия-изготовителя. В остальных случаях чертежи установок не выполняют.

7.4.5.2 Чертежи тепловых пунктов, выполняемые в составе основного комплекта рабочих чертежей марки ОВ (см. 4.3 (ГОСТ 21.602)), рассматривают в качестве чертежей установок. Каждому тепловому пункту присваивают обозначение, состоящее из марки «ТП» и порядкового номера в пределах марки.

Пример — ТП1, ТП2.

7.4.5.3 Изображения (планы, разрезы и узлы) на чертежах установок (тепловых пунктов) выполняют в масштабах по таблице 5.

7.4.5.4 На планах и разрезах элементы установок (тепловых пунктов) изображают упрощенно. При необходимости показа способов крепления составных частей установки или их соединения между собой соответствующие элементы изображают детально, как правило, на узлах планов и разрезов.

7.4.5.5 Правила изображения трубопроводов, арматуры и других устройств на планах, разрезах и узлах установок (тепловых пунктов) принимают по 6.1.8 (ГОСТ 21.602).

7.4.5.6 На планах, разрезах и узлах установок (тепловых пунктов) оборудование, конструкции установок, трубопроводы, арматуру и другие устройства изображают толстой основной линией, строительные конструкции — тонкой линией.

Воздуховоды, расположенные над оборудованием (конструкциями) установки, на планах изображают, как правило, утолщенной штрихпунктирной линией (наложенная проекция).

7.4.5.7 На планах и разрезах установок (тепловых пунктов) наносят и указывают:

- координационные оси здания (сооружения) и расстояния между ними;
- отметки чистых полов этажей (площадок);
- размерные привязки установок к координационным осям или к элементам конструкций здания (сооружения);
- основные размеры и отметки уровней элементов установок;

- буквенно-цифровые обозначения трубопроводов;
- диаметры (сечения) воздухопроводов и трубопроводов;
- позиционные обозначения оборудования, арматуры, закладных конструкций и других устройств.

На планах и разрезах указывают и элементы установок (тепловых пунктов), и строительные конструкции.

7.4.5.8 Примеры выполнения планов и разрезов установок приведены на рисунках Д.1 и Д.2 (приложение Д, ГОСТ 21.602).

7.4.5.9 В состав чертежей теплового пункта кроме планов, разрезов и узлов, как правило, включают принципиальную схему теплового пункта (далее — схема).

7.4.5.9.1 Схему выполняют без соблюдения масштаба, действительное пространственное расположение оборудования и трубопроводов учитывают приближенно.

Оборудование, трубопроводы, арматуру и другие устройства на схеме указывают условными графическими обозначениями. При необходимости оборудование на схеме изображают упрощенными внешними очертаниями. Закладные конструкции (отборные устройства для установки контрольно-измерительных приборов) на схеме указывают точками диаметром 2 мм.

Проектируемые трубопроводы, арматуру и другие устройства на схеме изображают сплошной толстой основной линией. Оборудование, а также трубопроводы, арматуру и другие устройства, поставляемые комплектно с оборудованием или действующие, изображают сплошной тонкой линией.

7.4.5.9.2 На схеме наносят и указывают:

- оборудование, трубопроводы, арматуру и другие устройства;
- контрольно-измерительные приборы в соответствии с 4.12 (ГОСТ 21.602) (при необходимости);
- буквенно-цифровые обозначения трубопроводов;
- диаметры трубопроводов;
- позиционные обозначения оборудования, арматуры, закладных конструкций и других устройств;
- направление потока транспортируемой среды.

7.4.5.9.3 На листе, где изображена принципиальная схема, приводят, при необходимости, узлы схемы и текстовые пояснения.

7.4.5.10 Элементам установок присваивают позиционные обозначения, состоящие из обозначения установки по 4.4 (ГОСТ 21.602) и через точку порядкового номера элемента в пределах установки.

Пример — П1.1, П1.2, В5.1, В5.2.

7.4.5.11 Элементам теплового пункта присваивают позиционные обозначения, состоящие из его обозначения по 7.2 и через точку порядкового номера элемента в пределах каждого теплового пункта.

Пример — ТП1.1, ТП1.2, ТП2.1, ТП2.2.

7.4.5.12 На чертежах установок (тепловых пунктов) приводят, при необходимости, технические требования к их монтажу.

7.4.5.13 К чертежам установок (тепловых пунктов) составляют спецификацию по форме 7 ГОСТ 21.101, которую помещают, как правило, на листе, где изображены планы установок. Допускается выполнять спецификацию на отдельных листах.

Над спецификацией, помещенной на листе с изображениями установок, приводят ее наименование, например, «Спецификация установок П1, П2, А1, А2».

7.4.5.14 В спецификацию к чертежам установок (тепловых пунктов) включают оборудование, конструкции установок, арматуру, закладные конструкции и другие устройства, а также трубопроводы по каждому диаметру.

Элементы трубопроводов (отводы, переходы, тройники, крестовины, фланцы, болты, гайки, шайбы, прокладки) в спецификацию не включают.

7.4.5.15 В графе «Поз.» указывают позиционное обозначение оборудования, арматуры, закладных конструкций и других устройств в пределах установки.

Для трубопроводов графу не заполняют.

В графе «Наименование» для каждой установки записывают буквенно-цифровое обозначение по 4.5, 7.2 (ГОСТ 21.602) в виде заголовка и подчеркивают.

7.4.5.16 В спецификации элементы записывают по группам в следующей последовательности:

- оборудование;
- арматура;
- другие изделия;
- закладные конструкции;
- трубопроводы по каждому диаметру.

7.4.5.17 В основной надписи перед наименованиями изображений указывают наименования и буквенно-цифровые обозначения установок по 4.5 и 7.2 (ГОСТ 21.602).

Примеры

1 Установки систем П1, В1.

2 Тепловой пункт ТП1.

7.4.6 Эскизные чертежи общих видов нетиповых изделий

7.4.6.1 Эскизные чертежи общих видов нетиповых изделий (далее — эскизные чертежи) выполняют и обозначают по ГОСТ 21.114 с учетом требований настоящего стандарта.

7.4.6.2 Эскизные чертежи разрабатывают на несложные в изготовлении нетиповые изделия (конструкции, устройства, монтажные блоки (кроме отопительно-вентиляционного оборудования индивидуального изготовления), конструкции креплений трубопроводов, воздухопроводов и т. п.) при отсутствии их серийного производства, типовой документации, стандартов или других документов на эти изделия.

7.4.6.3 Эскизный (групповой эскизный) чертеж определяет исходную конструкцию нетипового изделия, содержит упрощенное изображение, основные параметры и технические требования к изделию в объеме исходных данных (задания), необходимых для

разработки конструкторской документации.

Объем исходных данных, необходимых для разработки конструкторской документации нетипового изделия, устанавливает разработчик эскизного чертежа в соответствии с ГОСТ 21.114.

7.4.6.4 В наименовании нетипового изделия указывают буквенно-цифровое обозначение в пределах каждого вида нетипового изделия. В наименование изделия, как правило, не включают сведения о назначении изделия и его местоположении.

Пример — Регистр из гладких труб ГТ1, Крепление КР2, Отсос 01.

7.4.6.5 Эскизные чертежи выполняют в масштабах по таблице 5. Допускается выполнять эскизные чертежи без точного соблюдения масштаба, если это не искажает наглядности изображения и не затрудняет чтение чертежа.

7.4.6.6 Пример выполнения эскизного чертежа общего вида нетипового изделия приведен на рисунке Е.1 (приложение Е, ГОСТ 21.602).

7.4.7 Спецификация оборудования, изделий и материалов

7.4.7.1 При оформлении проектной документации по данному разделу рекомендуется руководствоваться ГОСТ 21-602.

7.4.8 Опросные листы и габаритные чертежи

7.4.8.1 При оформлении проектной документации по данному разделу рекомендуется руководствоваться ГОСТ 21-602.

7.5 СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

7.5.1 Общие положения

7.5.1.1 Рабочую документацию силового электрооборудования зданий и сооружений выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 21.613, ГОСТ 21.101 и других взаимосвязанных стандартов Системы проектной документации для строительства (СПДС).

7.5.1.2 В состав рабочей документации силового электрооборудования включают:

- рабочие чертежи, предназначенные для производства электромонтажных работ (основной комплект рабочих чертежей марки ЭМ);
- эскизные чертежи общих видов нетиповых изделий, конструкций, устройств, монтажных блоков (далее – эскизные чертежи общих видов нетиповых изделий), выполняемые по ГОСТ 21.114 (при необходимости);
- спецификацию оборудования, изделий и материалов, выполняемую по ГОСТ 21.110;
- опросные листы и габаритные чертежи (при необходимости);
- локальную смету (при необходимости).

7.5.1.3 Электронная модель раздела ЭМ должна быть представлена электрооборудованием (электрические щиты, шкафы, ИБП, трансформаторы, автоматы и т.д.), с указанием мест размещения, действительных габаритных размеров, с обозначенными эксплуатационными зонами. Более мелкое оборудование, размещаемое в корпусах другого оборудования (щитах, шкафах и т.д.) моделировать не требуется, однако оно должно быть описано в информационных параметрах основного оборудования.

7.5.1.4 В состав основного комплекта рабочих чертежей марки ЭМ, в общем случае, включают:

- общие данные по рабочим чертежам;
- схемы электрические принципиальные (далее – принципиальные схемы) комплектных трансформаторных подстанций (КТП), питающей, распределительной и групповой сетей;
- принципиальные схемы управления электроприводами;
- схемы (таблицы) подключения;
- планы расположения электрооборудования и прокладки электрических сетей;
- кабельно-трубный или кабельный журнал (при необходимости);
- трубозаготовительная ведомость (при необходимости);
- ведомость заполнения труб кабелями и проводами (при необходимости).

Допускается включать в состав основного комплекта рабочих чертежей прямоугольные изометрические проекции систем, полученные визуализацией электронной модели систем.

Примечания

1 В рабочих чертежах силового электрооборудования для электроприводов технологического, транспортного и другого оборудования, поставляемого без управляющих устройств, предусматривают только подвод питания.

2 Установку низковольтных комплектных устройств (НКУ) и отдельных аппаратов, поставляемых комплектно с технологическим, транспортным и другим оборудованием или предусмотренных в документации на изготовление оборудования индивидуального изготовления, а также прокладку электрических сетей между ними выполняют в рабочих чертежах установки этого оборудования, а подвод питания – в рабочих чертежах силового электрооборудования.

7.5.1.5 Основной комплект рабочих чертежей марки ЭМ допускается в отдельных случаях объединять с другими основными комплектами электротехнических рабочих чертежей. Объединенному основному комплекту рабочих чертежей присваивают одну марку. Например, при объединении чертежей марки ЭМ с рабочими чертежами марки ЭО, допускается присваивать объединенному основному комплекту марку ЭОМ или марку преобладающих рабочих чертежей.

7.5.2 Общие данные по рабочим чертежам

7.5.2.1 При оформлении проектной документации по данному разделу рекомендуется руководствоваться ГОСТ 21.613-2014.

7.5.3 Принципиальные схемы

7.5.3.1 Принципиальные схемы комплектных трансформаторных подстанций, питающей, распределительной и групповой сетей выполняют в соответствии с ГОСТ 2.702, ГОСТ 2.709, ГОСТ 2.710, ГОСТ 2.721, ГОСТ 2.755 и требованиями настоящего стандарта.

7.5.3.2 Боковик принципиальной схемы КТП выполняют по форме 1.

Допускается изменять форму и графы боковика принципиальной схемы КТП при условии, что в измененной форме содержатся все технические данные, предусмотренные формой 1 (рисунок 38).

45	Трансформатор: обозначение тип напряжение, кВ мощность, кВА
10	Сборные шины:
25	Измерительные приборы:
45	Защитный аппарат: тип /ном, А данные расцепителя
35	Трансформатор тока: коэффициент трансформации
35	Аппарат на вводе 6 (10) кВ
10	Номер шкафа
10	Тип шкафа
10	Номер линии
10	/расч линии, А
20	Марка и сечение проводника или тип и ном. ток шинпровода
32	Назначение линии
80	

Рисунок 38 — Форма 1

7.5.3.3 Допускается принципиальную схему КТП выполнять на разных листах.

Пример выполнения принципиальной схемы КТП приведен на рисунке А.1 (приложение А, ГОСТ 21.613).

7.5.3.4 Принципиальную схему питающей сети (от трансформаторной подстанции, питающей магистрали до распределительного устройства или электроприемника)

выполняют в виде таблицы по форме 2 (рисунок 39).

15	Магистраль	Участок сети 1 Аппарат отходящей линии (ввода): обозначение, тип, $I_{\text{ном}}$, А, расцепитель или плавкая вставка, А	Участок сети 2 Аппарат ввода в распределительное устройство или пусковой аппарат: обозначение, тип, $I_{\text{ном}}$, А, расцепитель или плавкая вставка, А	Участок сети 3	Кабель, провод			Труба		Распределительное устройство или электроприемник						
45					Участок сети	Обозначение	Марка	Кол-во жил и сечение	Длина, м	Обозначение на плане	Длина, м	Обозначение	$P_{\text{н}}$ или $P_{\text{ном}}$, кВт	$I_{\text{ном}}$ или $I_{\text{ном}}/I_{\text{ном}}$, А	Наименование, тип, обозначение чертежа, принципиальной схемы	
10																
10																
10																
25	5	32	5	32	5	5	16	13	25	13	23	13	16	12	12	35
287																

Рисунок 39 — Форма 2. Принципиальная схема питающей сети

7.5.3.5 Принципиальную схему распределительной и групповой сети (от распределительного шинпровода или распределительного пункта до электроприемника) и схему распределения электроэнергии от распределительного щита до электроприемника выполняют в виде таблицы по форме 3 (рисунок 40).

15	Распределительное устройство	Аппарат отходящей линии (ввода): обозначение, тип, $I_{\text{н}}$, А, расцепитель или плавкая вставка, А	Участок сети 1	Пусковой аппарат: обозначение, тип, $I_{\text{н}}$, А, расцепитель или плавкая ставка А	Участок сети 2	Кабель, провод				Труба		Электроприемник					
Участок сети						Обозначение	Марка	Кол-во жил и сечение	Длина, м	Обозначение на плане	Длина, м	Обозначение	$P_{\text{н}}$ или $P_{\text{ном}}$, кВт	$I_{\text{н}}$ или $I_{\text{н}}/I_{\text{ном}}$, А	Наименование, тип, обозначение чертежа, принципиальной схемы		
35																	
10																	
10																	
	25	33	5	33	5	5	17	13	25	13	25	13	16	12	12	35	
	287																

Рисунок 40 — Форма 3. Принципиальная схема распределительной сети

7.5.3.6 Для сетей, где целесообразно выполнение принципиальных схем с учетом расположения электротехнического оборудования в здании, сооружении, для совмещенных сетей силового электрооборудования и электрического освещения, для лабораторных и других разветвленных сетей с несколькими напряжениями, частотами допускаются отступления от форм 2 и 3 или выполнение принципиальных схем по произвольной форме при условии сохранения всех технических данных предусмотренных формами 2 и 3.

7.5.3.7 При разработке принципиальных схем по формам 2 и 3 следует

придерживаться следующего порядка:

- принципиальную схему выполняют в однолинейном изображении, при этом нулевой рабочий и нулевой защитный проводники отдельной линией не изображают;
- в трехфазных трех-, четырех- и пятипроводных сетях изображение и обозначение фаз указывают только для одно- и двухфазных линий;
- условные графические обозначения электроприемников, пусковых и защитных аппаратов на принципиальной схеме, как правило, не изображают, а указывают над линией их буквенно-цифровые обозначения, типы и технические данные;
- электроприемники, подключаемые непосредственно к питающей магистрали, показывают на принципиальных схемах питающей сети;
- в графе «Магистраль» (форма 2) указывают буквенно-цифровые обозначения магистрали, ее координаты по плану расположения электрического оборудования (при необходимости), тип шинпровода и его номинальный ток (материал и сечение шин - для магистралей нетипового изготовления), напряжение;
- в графе «Распределительное устройство» (форма 3) указывают буквенно-цифровое обозначение распределительного пункта или распределительного шинпровода, его координаты по плану расположения электрооборудования (при необходимости), тип (для НКУ - обозначение габаритного чертежа общего вида), напряжение, $P_{уст}$ ($S_{уст}$) и $I_{расч}$ - для пунктов, соединенных «в цепочку»;
- в графе «в графе» $I_{расч}$ или $I_{ном} / I_{пуск}$ кроме указанных параметров (при необходимости) указывают величину потери напряжения ΔU , %.

Данные распределительного устройства				
Распределительное устройство	AC01			
Марка оболочки распред. устройства	Pragma			
Код оболочки распред. устройства	Cat. No. PRA29424			
Способ монтажа	Навесное исполнение			
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP31			
Место установки распред. устройства				
Количество фаз питания распред. устройства	3			
Тип питающей сети	TN-S (~220/380 В, 3 L, N, PE)			
Электропитание осуществляется от	АН01			
Количество модулей по 18 мм, устанавливаемых в распред. устройстве	96			
	Кабель, провод			
Аппарат отходящей линии (ввода); обозначение; тип; $I_{ном}$, А; расцепитель или плавкая вставка, А; тип защитной характеристики; дифференциальный ток, мА	Обозначение	Марка	Длина, м	Обозначение
QF2, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	AC01-M1	ВВГнг(А)-LS 3×2,5	29	
QF3, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	AC01-M2	ВВГнг(А)-LS 3×2,5	29	
QF4, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	AC01-M3	ВВГнг(А)-LS 3×2,5	28	
QF5, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	AC01-M4	ВВГнг(А)-LS 3×2,5	28	
QF6, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	AC01-M5	ВВГнг(А)-LS 3×2,5	27	
QF7, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	AC01-M6	ВВГнг(А)-LS 3×2,5	27	
QF8, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	AC01-M7	ВВГнг(А)-LS 3×2,5	26	
QF9, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	AC01-M8	ВВГнг(А)-LS 3×2,5	26	
QF10, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	AC01-M9	ВВГнг(А)-LS 3×2,5	25	
QF11, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	AC01-M10	ВВГнг(А)-LS 3×2,5	26	
QF12, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	AC01-M11	ВВГнг(А)-LS 3×2,5	26	
QF13, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	AC01-M12	ВВГнг(А)-LS 3×2,5	25	
QF14, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	AC01-M13	ВВГнг(А)-LS 3×2,5	25	
QF15, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	AC01-M14	ВВГнг(А)-LS 3×2,5	24	
QF16, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	AC01-M15	ВВГнг(А)-LS 3×2,5	23	
QF17, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	AC01-M16	ВВГнг(А)-LS 3×2,5	23	
QF18, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	AC01-M17	ВВГнг(А)-LS 3×2,5	23	
QF19, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	AC01-M18	ВВГнг(А)-LS 3×2,5	24	
QF20, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	-	-	-	
QF21, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	-	-	-	
QF22, VD63-22C16-A, 63, 16, 30	-	-	-	

Рисунок 41 — Пример выполнения принципиальной схемы групповой сети при использовании систем автоматизированного проектирования или информационного моделирования зданий, сооружений (начало)

Аппарат на вводе распределительного				Данные об итоговых значениях нагрузок распредел.			
Тип аппарата		ВМ63-4С		Установленная полная мощность, кВА		29,3	
Номинальный ток, А		63		Ток от установленной мощности, А		44,6	
Уставка расцепителя, А		32		Расчетная полная мощность, кВА		19,1	
Предельная коммутационная стойкость, кА		6,0					
Тип защитной характеристики		С		Расчетный ток от эквивалентной группы трехфазных электропотребителей с суммарной мощностью однофазных, А		29,0	
Кол. отключаемых полюсов аппарата		4					
Уставка дифференциального тока, мА		-					
Обозначение		QF1		Усредненный коэффициент спроса		0,850	
Информация о кабеле, которым запитано данное распределустройство приведена в схеме распределустройства, осуществляющего электропитание				Ток от установленной мощности фазы А, А		44,5	
				Ток от установленной мощности фазы В, А		44,5	
				Ток от установленной мощности фазы С, А		44,5	

Труба				Электроприемник					
Длина, м	Обозначение	Длина, м	Обозначение	$P_{рас}$ или $P_{ном}$, кВт	Фаза А: $I_{рас}$ или $I_{ном}$, А	Фаза В: $I_{рас}$ или $I_{ном}$, А	Фаза С: $I_{рас}$ или $I_{ном}$, А	cos φ	Наименование, тип, обозначение чертежа принципиальной схемы
	П20	29	-	1,50	7,4			0,92	Технологическое оборудование. Пом. 160
	П20	28	-	1,50		7,4		0,92	Технологическое оборудование. Пом. 160
	П20	28	-	1,50			7,4	0,92	Технологическое оборудование. Пом. 160
	П20	27	-	1,50	7,4			0,92	Технологическое оборудование. Пом. 160
	П20	27	-	1,50		7,4		0,92	Технологическое оборудование. Пом. 160
	П20	26	-	1,50			7,4	0,92	Технологическое оборудование. Пом. 160
	П20	26	-	1,50	7,4			0,92	Технологическое оборудование. Пом. 160
	П20	25	-	1,50		7,4		0,92	Технологическое оборудование. Пом. 160
	П20	25	-	1,50			7,4	0,92	Технологическое оборудование. Пом. 160
	П20	25	-	1,50	7,4			0,92	Технологическое оборудование. Пом. 160
	П20	26	-	1,50		7,4		0,92	Технологическое оборудование. Пом. 160
	П20	25	-	1,50			7,4	0,92	Технологическое оборудование. Пом. 160
	П20	24	-	1,50	7,4			0,92	Технологическое оборудование. Пом. 160
	П20	23	-	1,50		7,4		0,92	Технологическое оборудование. Пом. 160
	П20	23	-	1,50			7,4	0,92	Технологическое оборудование. Пом. 160
	П20	22	-	1,50	7,4			0,92	Технологическое оборудование. Пом. 160
	П20	22	-	1,50		7,4		0,92	Технологическое оборудование. Пом. 160
	П20	23	-	1,50			7,4	0,92	Технологическое оборудование. Пом. 160
	-	-	-	-					Резерв
	-	-	-	-					Резерв
	-	-	-	-					Резерв

Рисунок 42 — Пример выполнения принципиальной схемы групповой сети при использовании систем автоматизированного проектирования или информационного моделирования зданий, сооружений (Окончание).

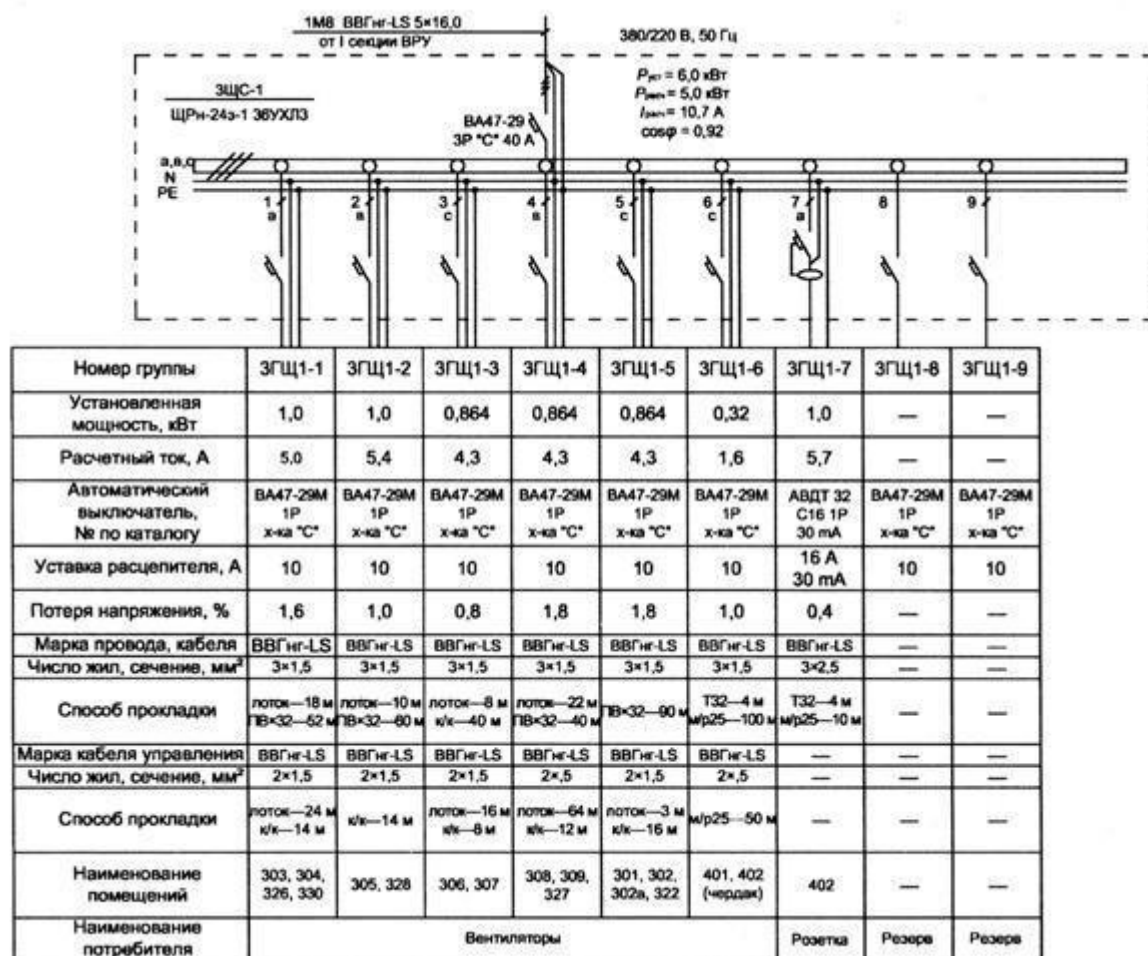


Рисунок 43 — Пример выполнения схемы групповой сети при использовании систем автоматизированного проектирования

На принципиальных схемах не приводят:

- технические данные электрооборудования, марки, сечения и длины кабелей и проводов, обозначения и длины труб, если они поставляются комплектно с технологическим оборудованием или предусмотрены рабочей документацией оборудования индивидуального изготовления;
- марки, сечения и длины проводов в пределах НКУ;
- марки, сечения и длины кабелей и проводов, обозначения и длины труб для электроприемников, для которых всю необходимую информацию о кабелях, проводах и трубах невозможно привести на принципиальной схеме (например, сети с разветвленными цепями управления). Данные об этих кабелях, проводах и трубах помещают в кабельном или кабельно-трубном журнале.

К каждой принципиальной схеме, дополнительно, приводят таблицу потребности кабелей и проводов по форме 4 и таблицу потребности труб по форме 5. Пример выполнения потребности кабелей и проводов приведен на рисунке В.1 (приложение В, ГОСТ 21.613); пример выполнения таблицы потребности труб приведен на рисунке В.2 (приложение В, ГОСТ 21.613).

Число и сечение жил, напряжение	Марка					8
						15
47	n × 20 = 240 max					
						287

Рисунок 44 — Форма 4. Потребность кабелей и проводов

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, мм	20
45	30	20	
95			

Рисунок 45 — Форма 5. Потребность труб

Примеры выполнения принципиальных схем питающей и распределительной сетей приведены на рисунках А.2 и А.3 (приложение А, ГОСТ 21.613).

7.5.3.8 Размеры граф всех ведомостей, при необходимости, могут быть изменены по усмотрению разработчика.

7.5.3.9 Для троллейных линий, имеющих секционирование и подпитку, допускается выполнять принципиальную схему по произвольной форме.

7.5.3.10 При выполнении рабочих чертежей силового электрооборудования с использованием систем автоматизированного проектирования или информационного моделирования зданий, сооружений, формы выходных документов должны быть максимально приближены к формам, приведенным в стандарте. Допускается отступление от форм стандарта, при условии приведения всей информации, указанной в формах.

Допускается принципиальные схемы питающей, распределительной и групповой сетей выполнять в виде таблиц, при этом таблицы должны содержать все технические данные, предусмотренные формами 2 и 3. Пример схемы в виде таблицы представлен на рисунках А.4 и А.5 (приложение А, ГОСТ 21.613).

7.5.4 Принципиальные схемы управления электроприводами

7.5.4.1 При оформлении проектной документации по данному разделу рекомендуется руководствоваться ГОСТ 21.613-2014.

7.5.5 Схемы (таблицы) подключения

7.5.5.1 При оформлении проектной документации по данному разделу рекомендуется руководствоваться ГОСТ 21.613-2014.

7.5.6 Планы расположения электрооборудования и прокладки электрических сетей

7.5.6.1 Планы расположения электрооборудования и планы прокладки электрических сетей (далее - планы расположения) выполняют на здание или часть здания с учетом технологических узлов и очередей строительства. Масштабы чертежей принимают по ГОСТ 2.302 с учетом обеспечения четкого графического изображения электрооборудования и электрических сетей.

Планы расположения электрооборудования, как правило, совмещают с планами прокладки электрических сетей и устройства заземления (зануления).

7.5.6.2 На планах расположения указывают:

- координационные оси здания или сооружения и расстояния между ними;
- строительные и технологические конструкции, трубопроводы и другие коммуникации, определяющие трассы прокладки электрических сетей или используемые для их крепления и прокладки в виде контурных очертаний, - сплошными тонкими линиями по ГОСТ 2.303;
- электрооборудование и электрические сети в виде условных графических обозначений по ГОСТ 21.614 с указанием буквенно-цифровых обозначений по принципиальным схемам, кабельным или кабельнотрубным журналам;
- размерные привязки оборудования и электрических сетей к координационным осям здания (сооружения) или к осям технологического оборудования;
- границы и классы взрыво- и пожароопасных зон, категории и группы взрывоопасных смесей;
- наименования отделений, участков цехов, помещений и т.п., если это определяет характер прокладки электрических сетей;
- наименования или обозначения электромашиных помещений, помещений щитов управления, кабельных тоннелей и других электротехнических сооружений;
- электрооборудование, электрические сети и сети заземления (зануления) в виде условных графических обозначений по ГОСТ 21.210 с указанием буквенно-цифровых обозначений по принципиальным схемам, кабельным или кабельно-трубным журналам.
- отметки чистых полов этажей и основных площадок;
- места расположения фитингов и других разделительных уплотнений (при наличии), обозначаемых по ГОСТ 21.210.

При использовании систем автоматизированного проектирования или информационного моделирования зданий, сооружений допускается изображать

оборудование по ГОСТ 21.205 и другим стандартам СПДС.

При использовании систем автоматизированного проектирования или информационного моделирования зданий, сооружений вводно распределительный устройство (ВРУ, ГРЩ), силовые щиты и другое сравнимое оборудование моделируются посредством объектов, которые как минимум соответствуют реальным габаритам или тем, которых оценил проектировщик.

7.5.6.3 Электрооборудование и электрические сети на планах расположения приводят в следующем составе:

- электроприемники, трансформаторные подстанции, комплектные электротехнические устройства, аппараты и т.п.;
- шинопроводы (магистральные, распределительные, троллейные);
- троллейные линии и участки электрической сети, выполненные шинами на изоляторах;
- трассы открытой прокладки кабелей и проводов на конструкциях, в коробках, на лотках, в трубах, каналах, тоннелях;
- кабельные конструкции, если чертежи их установки не совмещены с планами прокладки проводов и кабелей;
- трубы скрытой прокладки проводов и кабелей в полах, в земле и фундаментах;
- магистрали заземления и зануления.

7.5.6.4 При необходимости приводят разрезы, аксонометрические проекции по ГОСТ 2.317, узлы установки электрооборудования и прокладки электрических сетей, схемы расположения шинопроводов, а также схемы транспортирования крупногабаритного электрооборудования. Для трубных прокладок, выполняемых блоками и пакетами труб, разрабатывают чертежи на блоки и пакеты.

7.5.6.5 Размерные привязки и отметки указывают для оборудования, которое по своему характеру имеет фундаменты или монтируется до прокладки труб электропроводки.

При скрытой прокладке электрических сетей (в полах, в земле, в фундаментах) указывают размерные привязки концов труб и отметки заложения и выхода. В фундаментах сложного оборудования указывают дополнительные размерные привязки концов труб к ближайшим фундаментным болтам.

При открытой прокладке электрических сетей по технологическим установкам, сооружениям и строительным конструкциям (галереям, фермам, колоннам) допускается указывать размерные привязки электрических сетей к указанным установкам, сооружениям и конструкциям.

Допускается не проставлять размерные привязки для одиночных устройств (например, пускателей, кнопок, штепсельных розеток) и открыто проложенных кабелей, если места их установки или прокладки ясны без указания размерных привязок.

7.5.6.6 К плану расположения электрооборудования и прокладки электрических сетей выполняют, при необходимости, спецификацию по форме 7 ГОСТ 21.101.

При этом позиционные обозначения в спецификации должны соответствовать позиционным обозначениям, приведенным на плане расположения электрооборудования. Пример оформления спецификации к плану расположения приведен на рисунке В.3 (приложение В, ГОСТ 21.613).

Спецификацию к плану расположения не выполняют, если позиции на плане

расположения соответствуют позициям спецификации оборудования, выполненной по ГОСТ 21.110.

7.5.6.7 На два или несколько аналогичных участков сети, состоящих из повторяющихся элементов (например, шинопроводы магистральные, распределительные, троллейные), выполняют групповую спецификацию по форме 8 ГОСТ 21.101, при этом в графе «Кол.» указывают количество на один участок сети (например, шинопровод).

7.5.6.8 Примеры оформления планов расположения электрооборудования и прокладки электрических сетей приведены на рисунках Б.1, Б.2 и Б.3 (приложение Б, ГОСТ 21.613).

Если используются системы автоматизированного проектирования или информационного моделирования зданий, сооружений, то при наличии в проекте кабеленесущих конструкций, их необходимо моделировать, с учетом креплений для увязки со смежными системами. Электрические кабели в трехмерной модели допускается не моделировать.

Кабельные лотки, подвесные рейки, желоба и конвекторы моделируются посредством объектов, которые соответствуют их реальным габаритам.

Крепления моделировать необязательно. Если это необходимо в некоторых случаях, то это должно оговариваться отдельно.

7.5.7 Кабельно-трубный и кабельный журналы

7.5.7.1 При оформлении проектной документации по данному разделу рекомендуется руководствоваться ГОСТ 21.613-2014.

7.5.8 Трубозаготовительная ведомость

7.5.8.1 При оформлении проектной документации по данному разделу рекомендуется руководствоваться ГОСТ 21.613-2014.

7.5.9 Ведомость заполнения труб кабелями и проводами

7.5.9.1 При оформлении проектной документации по данному разделу рекомендуется руководствоваться ГОСТ 21.613-2014.

7.5.10 Чертежи электромонтажных конструкций

7.5.10.1 При оформлении проектной документации по данному разделу рекомендуется руководствоваться ГОСТ 21.613-2014.

7.5.11 Опросные листы и габаритные чертежи

7.5.11.1 При оформлении проектной документации по данному разделу рекомендуется руководствоваться ГОСТ 21.613-2014.

7.5.12 Спецификация оборудования, изделий и материалов

7.5.12.1 При оформлении проектной документации по данному разделу рекомендуется руководствоваться ГОСТ 21.613-2014.

7.6 ВНУТРЕННИЕ СЕТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОСВЕЩЕНИЯ

7.6.1 Общие положения

7.6.1.1 Рабочую документацию внутреннего электрического освещения помещений зданий и сооружений выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 21.608-2014, ГОСТ 21.101 и других взаимосвязанных стандартов Системы проектной документации для строительства (СПДС).

7.6.1.2 В состав рабочей документации внутреннего электрического освещения зданий и сооружений включают:

- рабочие чертежи, предназначенные для производства строительно-монтажных работ (основной комплект рабочих чертежей марки ЭО);
- эскизные чертежи общих видов нетиповых изделий, конструкций, устройств, монтажных блоков (далее - эскизные чертежи общих видов нетиповых изделий) (при необходимости);
- спецификацию оборудования, изделий и материалов;
- опросные листы и габаритные чертежи (при необходимости);
- локальную смету (при необходимости).

7.6.1.3 При использовании систем автоматизированного проектирования или информационного моделирования зданий, сооружений, электронная модель должна быть представлена электрооборудованием (электрические щиты, шкафы, автоматы, светильники, выключатели и т.д.), с указанием мест размещения, действительных габаритных размеров, с обозначенными эксплуатационными зонами. Более мелкое оборудование, размещаемое в корпусах другого оборудования (щитах, шкафах и т.д.) моделировать не требуется, но оно должно быть описано в информационных параметрах основного оборудования.

7.6.1.4 В состав основного комплекта рабочих чертежей марки ЭО включают:

- общие данные по рабочим чертежам;
- планы расположения электрического оборудования и прокладки электрических сетей;
- принципиальные схемы питающей и распределительной сети (при необходимости);
- принципиальные схемы магистральных и групповых щитков освещения;
- принципиальные схемы дистанционного управления освещением;
- схемы подключения комплектных распределительных устройств напряжением до 1000 В;
- кабельный журнал для питающей и распределительной сети (при необходимости);
- чертежи узлов установки осветительных приборов и электрооборудования (при отсутствии типовых).

7.6.1.5 Основной комплект рабочих чертежей марки ЭО допускается оформлять отдельными документами с присвоением им базовой марки основного комплекта и добавлением через точку порядкового номера документа, обозначаемого арабскими цифрами, например, общие данные по рабочим чертежам (ЭО1.1), принципиальная схема распределительной сети (ЭО1.2).

7.6.1.6 При небольших объемах документации допускается объединять рабочие чертежи марки ЭО с рабочими чертежами других электротехнических марок в один основной комплект рабочих чертежей и присваивать одну марку. Например, при объединении чертежей марки ЭО с рабочими чертежами марки ЭМ допускается присваивать объединенному основному комплекту марку ЭОМ или марку преобладающих рабочих чертежей комплекта.

7.6.2 Общие данные по рабочим чертежам

7.6.2.1 При оформлении проектной документации по данному разделу рекомендуется руководствоваться ГОСТ 21.608-2014.

7.6.3 Чертежи и схемы

7.6.3.1 При оформлении проектной документации по данному разделу рекомендуется руководствоваться ГОСТ 21.608-2014.

7.6.4 Эскизные чертежи общих видов нетиповых конструкций

7.6.4.1 При оформлении проектной документации по данному разделу рекомендуется руководствоваться ГОСТ 21.608-2014.

7.6.5 Спецификация оборудования, изделий и материалов

7.6.5.1 При оформлении проектной документации по данному разделу рекомендуется руководствоваться ГОСТ 21.608-2014.

7.6.6 Опросные листы и габаритные чертежи

7.6.6.1 При оформлении проектной документации по данному разделу рекомендуется руководствоваться ГОСТ 21.608-2014.

8 БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] AEC (UK) BIM Technology Protocol v2.1.1
- [2] AEC (UK) CAD Standard for Drawing Management
- [3] University of Bristol CAD Standards
- [4] A/E/C CADD Standard
- [5] VA BIM Standard
- [6] VA Drawing Deliverable requirements
- [7] City of Phoenix CADD/BIM Data Standards
- [8] Georgia State Financing and Investment Commission BIM Guide
- [9] Port of Portland CAD & BIM Standards Manual
- [10] Sacramento Regional Country Sanitation District Project CAD/BIM Standards
- [11] The Port Authority of NY & NJ E/A Design Division BIM Standard Manual
- [12] Massachusetts Institute of Technology BIM and CAR Drawing Standards
- [13] Common BIM Requirements 2012. Series 1. General requirements
- [14] Common BIM Requirements 2012. Series 4. MEP design
- [15] MT Højgaard CAD-BIM Manual – General part
- [16] Rgd BIM Standard
- [17] Singapore BIM Guide Version 2
- [18] CADD Manual 3.2 Surveying
- [19] Engineering Drawings and CAR Requirements
- [20] CIC Building Information Modelling Standards (Phase One)
- [21] National CAD Standard USA
- [22] Mott MacDonald BIM manual – standards and best practice
- [23] Mott MacDonald CAD manual – standards and best practice
- [24] BS 1192-5:2015

УДК 004.9:006.354:69

МКС 01.040.0191.040

Ключевые слова: электронная модель, BIM, ТИМСО.
