

№1,2 и 3 топлинни мощности.

а) Температури

Топлофикационните абонатни станции ще са механично проектирани по първичния контур за 150 °С.

Проектен температурен график 150/75°С за външна изчислителна температура минус 16°С.

Първичен контур (ТО): Температура на входяща вода - 150°С и на връщаща вода - 75°С

Вторичен контур двутръбни отоплителни (ТО) инсталации: Температура на изходяща вода - 90°С и на връщаща вода - 70°С

Първичен контур (еднастепенен БГВ): пресмята се за температурна разлика $\Delta t = 35^\circ\text{C}$ (65/30°С).

Вторичен контур (еднастепенен БГВ): Температура на БГВ - 55°С и на студена вода - 10°С

б) Налягания

Проектното налягане на първичния контур е 1.6 МРа, а на вторичен контур е 0.6 МРа за отопление и 1.0 МРа за БГВ.

Изчислителни разходи

Изчислителните разходи на топлоносителя в първичния и вторичния контур са за изчисляване на дебитните характеристики на регулиращите вентилите и регулатора за диференциално налягане, и оразмеряване на топлообменниците и помпите.

Първичен контур

Отопление - пресмята се за проектна температурна разлика $\Delta t = 75^\circ\text{C}$ (150/75°С) и за 100% от мощността на топлообменника за отопление;

- **БГВ** при еднастепенен топлообменник - пресмята се за температурна разлика $\Delta t = 35^\circ\text{C}$ (65/30°С) и за 100% от мощността на топлообменника;

- Вторичен контур

- Отопление двутръбна инсталация - пресмята се за проектна температурна разлика за: $\Delta t = 20^\circ\text{C}$ (90/70°С) и за 100% от мощността на топлообменника за отопление;

- **БГВ** - пресмята се за температурна разлика $\Delta t = 45^\circ\text{C}$ (55/10°С) и за 100% от мощността на топлообменника за **БГВ**.

Други проектни изисквания

Допустима грешка

Минимум 10% допустима грешка трябва да се вземе пред вид когато се проектират топлообменник за отопление и за битова гореща вода.

Други

На връзките трябва да има ясни надписи и обозначения, показващи към какви тръби трябва да бъдат свързани.

Абонатните станции трябва да бъдат оборудвани с дренажи и обезвъздушители, така че топлообменникът заедно с топлопроводите да могат да се дренират и обезвъздушават. Топлообменникът трябва да бъде снабден и с връзки за промиване.

- Топлообменници

Топлообменниците трябва да са единствено пластинчати запоени. Материалите на топлообменника трябва да запазят механичните си качества и да са устойчиви на корозия при нормални експлоатационни условия.

Загубата на налягане за топлообменника не трябва да надхвърля следните стойности:

Първичен		Вторичен
Топлообменник за отопление	10 кРа	25 кРа 40
Топлообменник за битова гореща 40 кРа* вода		40 кРа*

Топлообменниците трябва да са свързани с топлопроводната система с фланци или резбовани муфи. Лицевите пластини и краищата на свързващите муфи трябва да са направени от неръждаема стомана.

Да се представят изчисленията за избор на топлообменници.

Топлообменниците трябва да са окомплектовани с цялостна топлинна полиуретанова изолация с λ и 0,03 W/mK и дебелина > 25 мм. Изолацията трябва да бъде оформена като кутия, която лесно може да се монтира и демонтира на топлообменника и да се достави като комплект с топлообменника от производителя. Външната повърхност на изолацията трябва да е покрита с влагоустойчив слой.

- Контролно оборудване

Контролери

Цифровите контролери за отопление трябва да са окомплектовани с часовник (с автоматично превключване от лятно на зимно време) с дневна с деления поне до половин час и седмична програма, да съхраняват в паметта си зададените контролни програми и зададени стойности при прекъсване на електричеството минимум 24 часа, в зависимост от външната температура, вида на отоплението и характеристиките на сградата, да затваря отоплителната система, когато покачващата се външна температура достигне предварително зададената висока стойност от (12 * 19 °C), и трябва отново да включва отоплителната система, да забавя при включването на отоплителната система пред вид акумулиращите свойства на сградата, да ограничава максималната и минимална температура на питателната радиаторна вода, да ограничава до определена стойност температурата в избрани и обозначени помещения на сградата, да пуска и спира помпата отопление за кратко време през лятото, за да се избегне блокиране, да ограничава температурата на топлофикационната връщаща вода от 20 °C до 100 °C при външна температура от - 20 °C до + 15 °C, да предпазва отоплителната система от замръзване, да гарантира приоритет за подгръването на БГВ в случай на върхови натоварвания, чрез частично или пълно затваряне на отоплителния вентил, да спира и пуска рециркуляционната помпа за БГВ при предварително зададени стойности на температурата на водата в рециркуляционната линия, да е снабден с връзки позволяваща за събиране на данни от топломер. Външното енергийно захранване е 230 V AC или 24 V, защитен коефициент IP 40, CE маркировка

Регулиращи вентили

Само двупътни регулиращи вентили за първичния контур. Проектното налягане е 1.6 MPa (номинално проектно налягане мин. PN16). Максималната работна температура ще е 150°C и спирателно налягане не по-малко от 1.2 MPa с максимална пропускливост 0.05% от изчислителната мощност.

Вентилите да са с фланцови или резбовани връзки за присъединяване към тръбните връзки с холендрови гайки и заваряеми крайници, снабдени с ръчен уред за настройка, устойчиви на корозията имат вътрешна амплитуда на поточна характеристика и ходово време от напълно затворен до напълно отворен вентил за да се гарантира постигането на посочената температурна регулация. За БГВ регулиращите вентили трябва да имат ходово време 25 - 30 секунди максимум.

Задвижката на вентилите трябва да е електро-механична или електро-хидравлична. Електрозахранването на вентилите трябва да е 230V AC.

Степен на безопасност — IP 52

Регулиращите вентили се поставят на връщащите тръби.

Поточната характеристика k_v на вентила за отопление се изчислява със 100% мощност на топлообменника в kW при температурна разлика от 75°C.

Поточната характеристика k_v на вентила за БГВ при едностепенни топлообменници се изчислява при температурна разлика 35 °C и за 100% от мощността на топлообменника за БГВ.

Температурни сензори

Сензорите за измерваната температура за отопление на рециркуляционната вода за БГВ да потопяеми или от повърхностен тип. Сензорът за измерваната температура на водата за БГВ, след топлообменника, трябва да е потопяем и монтиран в гилза от неръждаема стомана.

Сензорите да позволяват на контролера приемливо време за реакция, за да се осигури постигане на посоченото температурно регулиране. Времето за реакция за БГВ трябва да е максимум 3 сек.

Абонатната станция трябва да е снабдена със сензор за измерване на температурата на външния въздух, окачващ се на външна стена. Работната температура на външния сензор е -30-+50 C, а максималната времева константа 15 мин .

Степента на защита е IP54 и всички сензори трябва да отговарят на изискванията на СЕ.

Регулатор за диференциално налягане с ограничител на потока

Връзката с топлопроводната система е фланцова или резбова връзка с холендрови гайки и заваряеми крайници

за монтаж на връщащия топлопровод.

Максимално допустима разлика в налягането —1,2 МРа.

Диапазон на настройка— 0,02 + 0,1 МРа.

Максимална пропускливост в затворено положение — £ 0,05% от номиналната мощност на вентила.

Поточната характеристика k_v на вентила за диференциално налягане се изчислява за общия изчислителен разход на първичния топлоносител в абонатната станция за отопление и БГВ.

Съществуващата разлика в налягането за абонатната станция е максимум 0.25 МРа.

Всички части на регулатора, които са в контакт с работната течност трябва да са изработени от материали устойчиви на корозия.

Ниво на шумово налягане не да надвишава 50 dB, а в жилищната част на сградата 30 <Ш.

- Помпи

Циркулационни помпи за отопление

Максимално допустимо работно налягане - 0,6 МРа -1,0 МРа.

Максимално допустима температура.

Степен на безопасност - IP 44

Помпите следва да се монтират на тръбопроводната система с фланцова връзка. За помпи с по-малки размери (по-малки от 4 м³/ч) се разрешава да се използват резбовани връзки.

Захранващо напрежение на помпите — 230 V, 50 Hz или 3x400 V, 50 Hz.

Помпите трябва да са оборудвани с вградени стартери и топлинна защита.

Режимът на автоматичен контрол на помпите се реализира чрез пропорционално и постоянно работно налягане на помпата (вграден честотен преобразувател основан на dp контрол върху помпата).

Всички части на помпата следва да са направени от неръждаеми материали. Нивото на шум на помпата при максимална скорост да не надхвърля 50dB, а в обитаемите части на

сградата 30dB.

Рециркуляционна помпа за БГВ

Максимална температура на водата 65°C.

Помпите може да са с фланшова или резбова връзка.

Захранващо напрежение на помпите 230V, 50 Hz.

Степента на безопасност трябва да е IP 42.

- Електрическо табло

Захранване 230 V или 3 x 400. Таблото следва да е оборудвано с основни ключове; ключове за помпа; автоматични предпазители; релета; сигнални лампи; цифров контролер; трансформатор; с полупрозрачна предна врата със секретна ключалка. Степента на безопасност IP 52.

- Филтър утайници

Първичният вход трябва да е оборудван с два броя филтри:

- филтър-утайник с промивен вентил с размер не по-малък от 1"; Мрежата на каловата гилза на филтър-утайниците трябва да е равна или по-малка от 1.0 мм и да е направена от неръждаема стомана

- филтър; на мрежата на филтъра на трябва да е максимум 0.8 мм., а размерът

Филтрите на ТЕЦ-овия контур и филтър на ВОИ контура трябва да са с фланшови връзки, а филтрите за БГВ контура може да са резбовани.

- Спирателни вентили и тръби

Тръби

> Стоманени тръби

Размерът, теглото и дебелината на стената трябва да отговарят на стандарт DIN 2458. Материалът трябва да е по БДС EN 10216-2:2014 от стомана P235GH, FN = 2.5MPa.

> Резбовани стоманени тръби

Резбованите стоманени тръби следва да се използват само за обезвъздушаване и дрениране и в технологичната група за БГВ на абонатната станция.

> Полипропиленови тръби

Полипропиленови тръби следва да се използват в технологичната група за БГВ на абонатната станция и връзките към вътрешната инсталация за БГВ.

> Тръбни колена и преходи

Тръбните колена и преходи трябва да са с размери отговарящи на съответните тръби.

Дебелината на стената на тръбните колена и преходите трябва да е равна на дебелината на тръбата. Материала за колената на безшевните тръби да е по БДС EN 10216-2:2014 от стомана P235GH, PN = 2.5MPa.

> Стоманени фланци

Материалът за стоманени фланци да е по БДС EN 10216-2:2014 от стомана P235GH, PN = 2.5MPa.

Връзки

> Видове връзки

При монтаж на тръбите да се използват заваръчни или фланшови връзки в съответствие с DIN стандартите.

Болтовете и гайките, които се използват при фланшовите връзки да са направени според DIN стандартите 931 и 934 по отношение на якостта и размерите.

Набивките не трябва да съдържат азбест и да са устойчиви на температура 150°C и налягане 1.6 MPa.

> Спирателни кранове и възвратни вентили

Спирателните вентили в първичния контур на абонатната станция и вторичния контур към отоплителната инсталация трябва да бъдат стоманени, сферичен тип, заварени към тръбните връзки чрез заваряеми крайници.

Номинално налягане 2,5 МРа за спирателните вентили на входа и на изхода на абонатната станция и 1,6 МРа за останалите.

Спирателните вентили във вторичния контур към инсталацията за БГВ трябва да бъдат сферичен тип, присъединени към тръбните връзки с резба или да са от полипропилен.

Възвратните вентили могат да се монтират между фланшови връзки при първичния контур и между резбовани, за вторичния контур.

> Температурни и манометрични уреди

Температурните уреди, които могат да се използват са или термометри с дистанционно отчитане или локални термометри, както гилзов тип, така също и двуметални, чиято скала обхваща диапазона 0- +150°C. Минималният размер на панела трябва да е 100 мм. Точността на отчитане трябва да е поне 1°C. Уредите трябва да отговарят на изискванията за точност по EN 13190.

Манометрите трябва да са оборудвани с МРа скала, с диаметър на панела >100 мм. Деленията на скалата са с интервал 0.01 МРа. Обхватът на мерене на скалата трябва да е 0...1.6 МРа (вторичен 0...1.0 МРа). Манометрите трябва да отговарят на изискванията по DIN 16203 клас 2.0 или еквивалент. Манометрите трябва да са оборудвани със сферични вентили 1/2" (или DN еквивалент).

Предпазните гилзи трябва да са направени от неръждаема стомана.

Разширителен съд и група за автоматично допълване

Разширителят съд трябва да е затворен тип. Проектната температура е 90°C.

Разширителният съд да е с гумена сменяема разделителна мембрана. Външните и вътрешни повърхности на разширителните съдове трябва да са достатъчно защитени от корозия. Максималният диаметър на разширителния съд не трябва да надхвърля 0 650 мм (за да влезе през 700 мм отвор на вратите).

Разширителните съдове да са оборудвани с предпазен вентил за защита на отоплителната инсталация от свръхналягане; автоматична група за допълване на отоплителната инсталация с вода;

Групата за автоматично допълване да включва два спирателни сферични вентила; един регулиращ вентил с манометър; възвратен вентил; холендрова връзка за демонтиране на групата; да работи с входящо налягане до 1,0 МРа и да контролира налягането в границите 0,05 -f 0,6 МРа, / 0,8 МРа/

- Водомер за студена вода

Водомерите трябва да са скоростомери, многоструйни, да са оборудвани с импулсен изход, предаващ информация за измереното количество вода на електронен брояч. За електронен брояч ще се използва съществуващия в абонатните станции топломер, който е снабден с импулсен вход за водомер и е с основно захранване батерия 3,6 V.

В зависимост от номиналния разход на водомера, честотното съотношение разход за 1 импулс, трябва да бъде: за номинален разход от 2,5 m³/h до 10 m³/h - 10 1/pulse и над 10 m³/h-1001/pulse;

Дължината на кабела за предаване на импулсите трябва да бъде с дължина 3 м.

- Топломер

Ще се използва съществуващия топломер, монтиран за старите абонатни станции, като топломерът е общ за абонатните станции с мощност 300/300 kW, 400/0 kW, 500/0 kW .

Монтаж и демонтаж

Общи положения

Максимално допустимото време за прекъсване на топлоснабдяването за сградата, чиято абонатна станция ще се подмени, не може да бъде повече от 8 часа през отоплителен сезон и 48 часа в извън отоплителен сезон.

Доставчикът е длъжен да спазва изискванията за безопасна работа и охрана на труда, опазване на околната среда и да спазва инструкцията за здравна, трудова и екологична безопасност, всички инструкции, издадени от производителя на оборудването по отношение на монтажа, безопасността и транспорта.

Абонатната станция трябва да бъде сглобена по начин, позволяващ повдигане и преминаване през отвор на врата 80x180 cm, при необходимо, пренасянето може да стане на подходящи модули.

Демонтаж

Демонтирането на отделните контури да стане при съответните вентили на ТЕЦ, ВОИ и БГВ.

В конструкцията на съществуваща станция се различава по габарити от новата и се налага удължаване на тръбните връзки или намаляване.

Доставчикът, в рамките на работния ден да изнася демонтираната абонатна станция извън помещението и предаде на Купувача, което се потвърждава със съвместен приемо - предавателен протокол.

Монтаж

Електромеханичен монтаж

Абонатните станции да се монтират в помещението, така че да се осигури минимално проходно отстояние от стените не по-малко от 1 м и да бъдат така ориентирани, за да се осигури минимална дължина на тръбната връзка с външната топлопреносна мрежа.

Монтажното скеле на абонатната станция трябва да бъде нивелирано спрямо пода на помещението и да се закрепят в пода с анкерни болтове.

Всички разглобяеми връзки на абонатните станции трябва да се контролират след транспорта и монтажа и в случай на необходимост да се затегнат.

Връзките с външната топлопреносна мрежа и сградната отоплителна инсталация трябва да са от стоманени безшевни тръби, както е посочено, а с вътрешната инсталация за БГВ да са от полипропиленови тръби и фитинги за санитарни водопроводи.

Доставчикът трябва да предвиди направата на местно обезвъздушаване със сферични спирателни.

Доставчикът трябва да монтира преобразувателя за външна температура на стената на външната северна страна на сградата, на височина не по-малка от 3 м от земята.

Доставчикът трябва да свърже съществуващия кабел с преобразувателя за външна температура и електрическото табло на абонатната станция.

Доставчикът трябва да монтира и свърже кабел за електрическо захранване на таблото на абонатната станция.

Доставчикът следва да обезопаси електрическото табло на абонатната станция и да представи протокол за измерване на съпротивлението на защитния заземен контур.

Доставчикът трябва да монтира мембранния разширителен съд и тръбната връзка от него към връщащата тръба на отоплителната инсталация с диаметър, съответстващ на този на разширителния съд. Там където е необходимо трябва да се монтират два или повече разширителни съда, всеки със самостоятелна връзка с отоплителната инсталация. Обезопасителният вентил за ВОИ трябва да се монтира на връщащата тръба от отоплителната инсталация, преди спирателния кран по посока на вторичния топлоносител.

При завършване на монтажните работи. Доставчикът трябва да грундира (покритие против ръжда) в два слоя всички тръби и елементи. Цялото оборудване и съоръжения, на които са обработени повърхностите по време на производството не се нуждаят от преобоядисване, освен там където има повреда при транспортирането, съхранението или монтажа.

Доставчикът трябва да извърши крайно почистване на помещенията на абонатните

станции, сутерена на сградите и предсградното пространство, както и да премахне всички отпадъци от работата си по монтиране на абонатните станции.

Монтаж на топломер

Преди подмяната на съществуващите абонатни станции, ако е необходимо Теплопреносното предприятие ще демонтира топломера и температурните преобразуватели.

Монтирането на топломера, ако се е наложило да се демонтира и въвеждането му в експлоатация ще бъде извършено от Теплопреносното предприятие.

Строителни и други работи

На всички дренажни спирателните вентили, обезопасителни и обезвъздушителни вентили трябва да бъдат монтирани отводнителните тръби, осигурени със събирателни фунии за отвеждане към канализацията.

Топлинна изолация

Доставчикът трябва да достави и монтира топлинна изолация за оборудването и елементите от първичния и вторичния контур на абонатната станция.

За изолация на тръбите и фабрично готовите части на абонатната станция могат да се използват следните изолационни материали:

минерална вата с алуминиево хидроизолационно покритие с дебелина по ТЕЦ-ов контур 8 £ 50, по ВОИ 8 £ 30 мм и по БГВ се допускат и други материали с топлоизолационни характеристики и размери, отговарящи на нормите за проектиране. Изолационните материали да са с коефициент на топлопроводност $X < 0.038 \text{ W/mK}$ при 10°C и да са приложими при максимална работна температура от 130°C (но не по-малка от 100°C) на първичния контур и 95°C за вторичния контур.

Топлинна изолация няма да се полага на следните компоненти: топломер, регулатор за диференциално налягане, електродвигатели и задвижки, спирателните кранове, филтри и възвратни вентили на вторичния контур на технологичната група за битова гореща вода, автоматична група за допълване и връзката към разширителния съд.

Доставчикът трябва да пресметне и представи стойностите на загубите от топлоотдаване на първичния контур на изолираните абонатни станции при следните температури: на подаващата вода на първичния топлоносител - 85 °C; на връщащата вода на първичния топлоносител - 45 °C; в помещението - 25 °C

Обозначаване на абонатната станция

На топлообменника трябва да е поставен видим, устойчив на корозия знак, в който се посочва: производител, вид, фабричен номер и година, топлинна мощност (kW), проектни и оразмерителни температури (°C), проектни налягания (MPa или kPa), загуби на налягане (kPa), дебит, други обозначения в съответствие с нормативите за съдове под налягане

Върху тялото на регулиращия вентил трябва да е посочена следната информация: фирма, вид, стойност на k_{V8} номинален размер, проектно налягане

Върху всички помпи трябва да е поставен видим, устойчив на корозия знак, в който се посочва: производител, тип / диаметър, скорост на въртене (об/мин), обемна мощност, напори на помпа, ел. захранване (У) и мощност (W), макс. налягане (MPa или атмосфери, проектна температура (°C)

Върху носещата рамка на абонатната станция трябва да има трайно фиксирана табелка, устойчива на корозия, със следните обозначени данни: производител, фабричен номер и година, топлинна мощност за отопление и БГВ (kW), проектни температури (°C), проектни налягания (MPa или kPa), загуби на налягане (kPa), дебит в първичен и вторичен контур (m^3/h)

Документи при доставка

При доставка за всяка абонатна станция трябва да се представи един (1) комплект от следните документи: Принципи на работа, Техническа спецификация и работни данни, Инструкции за монтаж, експлоатация и поддръжка; Паспорт; Гаранция; Сертификати на материалите; Сертификати за проби; Сертификати на съдовете под налягане; Сертификати

за изпитания на налягането; Сертификати за съответствие от производителя, в които се казва, че съоръженията и частите им съответстват във всяко едно отношение с изискванията на съответните ШС Стандарти и Техническите изисквания за съответния тип съоръжения.

Изпитания, пускане в експлоатация и гаранции за изпълнение

Производителят трябва да направи проба за налягането на абонатната станция. Протоколът за пробата на налягането трябва да се представи заедно с документацията. Всяка абонатна станция и инсталация трябва да се изпробват за налягане със студена вода поне при проектно налягане. Налягането трябва да се поддържа минимум два часа.

Доставчикът пуска в експлоатация новите абонатни станции в следния ред: проверяване на положението на всички спирателни вентили и поставянето им в положение “затворено” или “отворено” съгласно схемата на работа; запълване на инсталацията за битова гореща вода с питейна вода; почистване на филтрите на възела за БГВ; запълване с мрежова вода и обезвъздушаване на първичния контур на абонатната станция; почистване на филтърутайника и филтъра на първичния контур; проверка на налягането в разширителния съд и регулирането му до необходимата стойност; настройка на групата за автоматично допълване; запълване на отоплителната инсталация чрез байпасната връзка за първоначално пълнене и обезвъздушаване; включване на цифровия контролер, който първоначално се оставя да работи на автоматичен режим, както е настроен предварително от производителя и след това се настройва за конкретната сграда; проверяване на работата на моторвентилите; проверяване на действието на регулатора за диференциално налягане и настройката му; включване на помпите и проверка на посоката на въртене;

✚ Отоплителна инсталация:

В сградата ще бъде изградена водна отоплителна инсталация с радиатори. Мрежата ще се развие в тавана на коридора като ще бъдат изградени спусъци към колекторните кутии на първия етаж и втория етаж. Цялата разпределителна мрежа ще бъде от стоманени тръби до колекторните кутии, а от колекторите в колекторните кутии до радиаторите ще бъде от петслойна тръба с алуминиева вложка положена в изравнителната замазка и защитена с гофрирана тръба.

✚ Вентилационни инсталации

Предвижда се смукателна вентилация в мокрите помещения /бани, тоалетни и умивалници/. Отвеждането на замърсения въздух ще се осъществи чрез битови вентилатори малко шумящи и с дебит 70м³/ч. Монтирани под тавана на специално иззиданите за целта вентилационни комини.

✚ Енергийна ефективност

Ще бъде разработена изчислителна и обяснителна записка по част енергийна ефективност в която ще бъдат изчислени дебелините на топлоизолациите и на оградящите сградни и конструктивните елементи.

Изисквания за изпълнение:

Изпълнителят ще достави качествено оборудване.

Ще постигне изискуемото качество на монтажните работи.

Ще осигури безопасни и здравословни условия на труд.

Монтажът на всички съоръжения ще бъде в съответствие с предписанията в проекта и в инструкциите на производителя.

Всички съоръжения ще бъдат опаковани по такъв начин, че да бъдат предпазени от повреди при товарене и транспортиране. Изпълнителят ще отговаря за безопасното му съхранение по време на монтажа и изпитаният момента на приемане на обекта. Монтажът на всички съоръжения ще извършван от подходящо подготвен и компетентен персонал на изпълж

Ще бъдат използвани само подходящи инструменти, инсталации, съшо и превозни средства

Ще бъдат предприети всички необходими мерки за осигуряване на безопасността на изпълнителите на монтажните работи.

Изпълнителят ще осигури достатъчно осветление за всички зони на работа, така че да осигури безопасност при изпълнение на всички видове работи. Минималните гаранционни срокове на изпълнени строителни и монтажни работи съгласно Закона за устройство на територията за завършен монтаж на машини, съоръжения, инсталации на промишлени обекти, на контролно - измервателни системи и автоматика - 5 години.

Разположението на всички съоръжения, отстоянията между тях и минималните височини ще бъдат в съответствие с изискванията на съответните правилници, наредби и инструкции на съответния производител.

При монтажа на съоръженията ще се спазват всички правилници за монтаж и техническа експлоатация, заповеди и протоколи на отговорните инстанции. Графикът за изпълнение на СМР ще се съгласува с останалите части на строителството.

➤ **Монтаж на климатична система:**

Предвиден е монтаж на външните тела на индивидуалните климатизатори, където има такива, в процеса на изпълнение на фасадна топлоизолация .

Външните тела на климатиците ще бъдат монтирани в едни и същи вертикали за всеки етаж от сградите за апартаментите, които се намират на едно и също място в етажните разпределения.

Външното тяло се монтира на твърда основа, за да се предотврати появата на повишен шум и вибрации. Определя се посоката на изхода за въздух така, че нищо да не пречи на изходящия въздух. В случай че мястото за монтаж е изложено на въздействието на силен вятър се проверява дали вентилаторът работи правилно, като разположите уреда надлъжно спрямо стената или като се използва предпазен щит или пластина.

Ако уредът се окачва, монтажната конзола трябва да съответства на техническите изисквания в схемата на монтажната конзола. Той трябва да се монтира на здрава тухлена или бетонна стена, или стена с подобна здравина. Конзолата трябва да се прикрепя към стената и климатика здраво, стабилно и надеждно.

➤ **Подмяна на осветителните тела с нови с LED-лампи.**

Съществуващите осветители с лампи с нажежаема жичка 961 на брой, както и 412 осветителни тела с луминисцентни тръби с баласт и стартери се подменят с енергоефективни LED-лампи.

1. Осветителната инсталация се нуждае от частичен ремонт-ща се подменят захранващите проводници с нови.
2. Силовата инсталация се нуждае от частичен ремонт.
3. Ще се подменят по-голямата част от осветителните тела с нови, енергоспестяващи.
4. Там, където е необходимо ключовете и контактите ще се подменят с нови.
5. Ще се подмени ГРТ и ел. подтабла с нови, където е необходимо да се монтират дефектно - токови защиты.
6. Ще се монтира пожароизвестителна система.
7. Ще се монтира нова мълниезащитна инсталация.
8. Ще се поставят схеми на таблата, а като цяло ще се направят актуални чертежи и схеми на всички електрически инсталации.
9. Ще се монтират датчици за движение за управление осветлението в тоалетните.

➤ **Повишаване ефективността на осветителната инсталация чрез подмяна на съществуващото осветление с нови ЕСЛ /енергоспестяващи лампи/ и подмяна на електро инсталацията, където е необходимо:**

Електро

Работно осветление ще се предвиди във всички помещения и ще реализират осветености съгласно действащите нормативни документи.

Осветителната уредба ще бъде проектирана и изпълнена с осветители с енергоспестяващи източници на светлина, със степен на защита съгласно предназначението на помещението.

Ще се проектира и изпълни дежурно и аварийно осветление (при необходимост) като част от осветителите в помещенията за пребиваване на хора и коридорите ще се монтират осветители с вграден източник на напрежение.

Евакуационно осветление по пътят на евакуация ще е маркиран със светлинни указатели "EXIT"-над изходите и стрелки, указваща посоката на движение. Указателите са с клс 8 W /220V и вграден източник на захранване.

Осветителната инсталация ще се проектира и изпълни със СВТ 3x1,5мм2 открито на скоби и кабелна лавица, в помещенията с окачен таван и проводник ПВВ-МБ 3x1,5мм2 скрито под мазилката в останалите

Проектираната силова ел. инсталация ще осигури ел. захранване на съоръженията по част ОВК, ВиК, контактите и др. Токовите кръгове захранващи контактни излази ще бъдат защитени в таблата с дефектнотокова защита (ток на утечка 30МА). Инсталацията ще се проектира и изпълни с кабел СВТ открито на скоби и кабелна лавица в помещенията с окачен таван и проводник ПВВ-МВ1 в останалите.

Начин на изпълнение

При открито полагане на проводници и кабели със скоби, последните трябва да се поставят на равни интервали съгласно проекта и перпендикулярно на осевата линия на инсталацията. Допуска се поставяне на скоби със застъпване. Изпълнението на инсталации директно по строителната основа или на изолатори се извършва с кабели с предпазна обвивка- пластмасова или метална, съгласно проекта.

Преминаването на защитени и незащитени проводници и кабели между етажите трябва да се изпълнява в тръби или скари съгласно проекта. Проводниците на въздушни захранващи линии трябва да бъдат разположени или оградени по начин, описан в проекта, така, че да са недосегаеми от обитаваните от хора места (напр. балкони, стълбища и др.)

Направа на захранващи линии по покривите на сградите не се разрешава. Забранява се полагането на и монтажа на мостовите проводници при 10 по-ниска от -15 °С.

Полагането на проводниците по прегради (в мазилката, в канали или празно пространство на панели) трябва да се извършва по най-късото разстояние между разклонителната кутия и осветителното тяло.

Не се допуска непосредствено окачване на осветителни тела на мостовия проводник.

Закрепването на мостовите проводници при скрито полагане не трябва да се извършва с гвоздеи. Гвоздеи могат да се употребяват само за временно закрепване, преди поставяне на мазилката и трябва да се изваждат. При това временно закрепване не се допуска забиване на гвоздеи между проводниците. Мостовите проводници трябва да бъдат прикрепени към стената или канала с гипсов разтвор или скоби от изолационен материал.

При лампени излази в конзолите на ключове и контакти при мостовите проводници се оставя резерв съгласно проекта, но не по-малко от 100 тт. Линиите на токовите кръгове при таблата се оставят с резерв съгласно проекта, но не по-малко от 150 тт.

Инсталациите, изпълнени с мостов проводник, под мазилка, се подлагат на изпитване два пъти, като първия път се изпитва изолационното съпротивление между проводниците и проводниците спрямо земята, преди полагане на мазилката, а втория път освен горните изпитвания, се прави изпитване по токово натоварване преди изпълнение на бояджийските работи.

Изпълнение на електрически инсталации в защитни тръби

Неметалическите защитни тръби, полагани по дървени повърхности, не трябва да имат съединения в участъците между разклонителните кутии. Неметалическите защитни тръби, предназначени за преминаване на изолирани проводници през стени и между стенни плочи, не трябва да бъдат с пукнатини или съединения.

Закрепването на мостовите проводници при скрито полагане не трябва да се извършва с гвоздеи. Гвоздеи могат да се употребяват само за временно закрепване, преди поставяне на мазилката и трябва да се изваждат. При това временно закрепване не се допуска забиване на гвоздеи между проводниците. Мостовите проводници трябва да бъдат прикрепени към стената или канала с гипсов разтвор или скоби от изолационен материал.

При лампени излази в конзолите на ключове и контакти при мостовите проводници се оставя резерв съгласно проекта, но не по-малко от 100 тт. Линиите на токовете кръгове при таблата се оставят с резерв съгласно проекта, но не по-малко от 150 тт.

Инсталациите, изпълнени с мостов проводник, под мазилка, се подлагат на изпитване два пъти, като първия път се изпитва изолационното съпротивление между проводниците и проводниците спрямо земята, преди полагане на мазилката, а втория път освен горните изпитвания, се прави изпитване по токово натоварване преди изпълнение на бояджийските работи.

Използваните за електрически инсталации защитни стоманени тръби трябва да имат вътрешна повърхност, изключваща повреждане на изолацията на проводниците при вкарването им в тях.

Защитните стоманени тръби *се полагат* по начин, който не позволява да се задържа влага от кондензиранитлари.

Защитните стоманени тръби не се съединяват в местата на огъване.

Не се допуска закрепване *на* електротехнически защитни тръбопровода към технологични, а също закрепване чрез непосредствена заварка къмоснови или технологични конструкции.

Съединяване, отклонение обработка краищата на проводници и кабели

В местата на съединяване на жилата трябва да се предвижда запас от жилото проекта, обезпечаващ възможност за повторно съединяване.

Съединяването на жилата на проводници и кабели към плоски изводи (клеми) на апарата трябва да се изпълнява:

- Едножични със сечение до 10 тт - след оформяне края на жилото с предпазване от изваждане и от саморазвиване;
- Многожични след оформяне края на жилото.

Допуска се непосредствено съединяване на едножични и многожични жила на проводници и кабели със сечение до 6 тт с предпазване от изваждане.

- Подмяна на мълниезащитна уредба /покривна мрежа, спусъци, ревизионни връзки/, включително заземителни колове и свързващата стоманена поцинкована шина от заземителната уредба до ревизионната връзка;

⚡ Мълниезащитна инсталация

Мълниезащитната инсталация осигурява защита на сградата и оборудването срещу пряк удар от атмосферни пренапрежения по време на гръмотевични бури. Гръмозащитната инсталация се изпълнява според изискванията на нормите за проектиране на гръмоотводни инсталации за сгради и оборудване. За монтиране на системата се поставят носачи по фасадата на сградата и посредством отводи се свързва към заземителната инсталация на сградата. Всички метални части на покрива се свързват към мълниеприемната инсталация чрез заварка. Металните части на парапетите се свързват с мълниеводите посредством съединения.

Заземителна инсталация

Заземителната инсталация осигурява защита срещу токов удар и по този начин безопасно функциониране на инсталациите. Заземителната система включва външна заземителна инсталация около сградата, проводници, арматура, устройства и метални части за ефективно и постоянно заземяване на неутралните точки на ел. оборудването, металните части на електрическото оборудване, кабелни кутии, както и всички неелектропроводни метални части, включително и ограда и стоманени конструкции.

Изискванията по отношение на заземяването на части от електрическите съоръжения се определят съгласно Наредба №3.

Заземителната инсталация ще бъде инсталирана и тествана така, че да покрие следните изисквания:

- Осигуряване безопасност на системни потребители посредством предотвратяване опасни стойности на напрежение (например относно допирни и крачни напрежения), на която и да било част от системата, която нормално не се намира под напрежение;
- Осигуряване на безопасно нискоомно трасе за отвеждане на токовете на късо съединение;
- Ограничаване ефекта от токовете на късо съединение върху металните части, които нормално не се намират под напрежение;
- Предотвратяване искрене или наличие на "загриване", на която и да било част от системите, подлежащи на заземяване, така че да предпазят изолацията от термично разрушение.

Защитата от преки попадения ма мълнии ще се осъществи чрез мълниеприемна мрежа от екструдирани алуминиеви проводници 8 mm, положени на пенопластови изолационни подложки. Токоотводите, съединяващи мълниеприемната мрежа със заземителите, ще се прокарат на разстояние до 20 m един от друг, отчитано по периметъра на сградата.

Съединителната връзка между отвода и заземлението ще стане в контролна ревизионна кутия. От ревизионната кутия до заземителите връзката ще се изпълни със стом. поц. шина 40/4 mm.

Преходното съпротивление на заземление няма да надвишава 10 Ω.

Инсталацията трябва да изпълнява следните изисквания:

Всеки компонент трябва да бъде тестван, всяка отделна заземителна единица и цялостната система да бъдат изпитани за изискваното минимално ниво на съпротивление.

Проби, изпитания и приемане

Сдружение „СУ 2018“

000155



Изпълнителят ще осигури и изпълни всички тестови процедури за всички видове системи.

Гръмоотводната уредба ще бъде изпитана за осигурена електрическа връзка между отделните ѝ компоненти и стойността на импеданса.

Резултатите от изпитанията съгласно критериите за приемане ще бъдат вписани в официални документи и съхранени до времето за приемане.

Специфични изисквания на Възложителя

Предимствено използване на български стандарти и норми.

Постигане на пълна съвместимост със съществуващата система.

Използване на възприети технически решения, доказали надеждна и функционална работа във вече съществуващата система.

➤ Монтаж на асансьорни уредби /2бр/:

Монтаж, експлоатация и ремонт на асансьора

1. Монтаж на асансьорите.

обща сведения за организацията и технологията на монтажа

проверка и контрол на строителната част и оразмеряване на шахтата

монтаж на направляващите релси за кабината и противотежестта

монтаж на шахтови врати

монтаж на повдигателен механизъм

монтаж на носеща рамка

монтаж на противотежест

окачване на носещите въжета

монтаж на ограничителя на скоростта и обтегачната тежест

монтаж на кабината

монтаж и укрепване на буферите

монтаж на балансиращите вериги (въжета)

монтаж на гъвкавия кабел

монтаж и регулиране на превключвател етажнен централен (ПЕЦ)

монтаж на магнитни прекъсвачи и флагчета

монтаж на апарати върху носещата рамка и кабината

монтаж на електрическите апарати в шахтата

монтаж на командни и сигнални апарати по етажните площадки

монтаж на табло за управление

монтаж на електрическа инсталация в машинното помещение

монтаж на електрическа инсталация по кабината

монтаж на електрическа инсталация в шахтата

монтаж на асансьори с микровълново управление или с електронни командни и сигнални модули

проверка, настройка и пробна експлоатация на асансьора

2. Експлоатация и техническо поддържане на асансьора.
въведение на асансьора в експлоатация
изисквания при експлоатацията на асансьорите
организация и технология на поддържането на асансьорите
профилактичен преглед
техническо обслужване
3. Ремонт на асансьори.
организация на ремонта на асансьорите
малък ремонт
среден ремонт
капитален ремонт
4. Неизправности в асансьорите и начини за отстраняването им.
5. Техническа безопасност и охрана на труда при монтажа, експлоатацията и ремонта на асансьорите.
изисквания към персонала
изисквания при товаро-разтоварни работи
изисквания при работа в шахтата
изисквания при работа по електрическата част
изисквания при работа по механичната част
предпазно зануляване
противопожарни норми и изисквания

➤ **Направа на пожароизвестителна инсталация, където липсва:**

- Ще се монтират самозатварящи се врати за отделяне на етажните коридори и фойайета (съгласно Наредба 1з-2377 (ДВ, бр.81/2011 г.).
- Ще се отворят всички евакуационни изходи.
- Ще се монтира пожароизвестителна инсталация където не е изградена.
- Ще се монтират врати с огнеустойчивост EL 60 мин. в сървърните помещения на сграда „Б“;
- Ще се монтират врати с огнеустойчивост EL 90 мин. на всички складове в сграда „Б“, съгласно изискванията на чл.14, т. 3. във връзка с §3 от предходните и заключителни разпоредби от Наредба 1з-2377 (ДВ, бр.81/2011г.)

➤ **Монтаж на противопожарни врати в сутерен и сървърни помещения:**

- Ще се монтират самозатварящи се врати за отделяне на етажните коридори и фойайета (съгласно Наредба 1з-2377 (ДВ, бр.81/2011 г.).
- Ще се отворят всички евакуационни изходи.
- Ще се монтира пожароизвестителна инсталация където не е изградена.
- Ще се монтират врати с огнеустойчивост EL 60 мин. в сървърните помещения на сграда „Б“;

- Ще се монтират врати с огнеустойчивост EL 90 мин. на всички складове в сграда „Б“, съгласно изискванията на чл.14, т. 3. във връзка с §3 от предходните и заключителни разпоредби от Наредба 1з-2377 (ДВ, бр.81/2011г.)

➤ **Ремонт на учебни зали:**

- Ще се ремонтират компрометираните санитарни помещения
- Ще се смени стария санитарния фаянс с нов за качествено почистване и дезинфекция.
- Ще се монтират нови смесителни батерии, с регулиран приток (напр. фотоклетки), за реализиране икономия от ползване на вода.
- Ще се изградят и оборудват тоалетни за хора с увреждания.
- Ще се ремонтира частично водопроводната инсталация.

✚ **Мазачески работи**

Преди започването им трябва да са завършени основните видове строително-монтажни и покривни работи на сградата, включително да бъдат направени скритите работи – тръбни разводки и кабелни трасета по инсталациите.

Мазилките ще се изпълнят по технологичен ред в съответствие с графика на обекта. Дебелината на пластове на мазилката, ако не е посочена в проекта, не трябва да превишава за еднопластова мазилка 25 mm, като нанасянето на всеки следващ пласт мазилка ще става след свързването и втвърдяването на предишния.

Преди изпълнение на мазилката се прави проверка на основата и се отстраняват всички замърсявания, пукнатини, неравности и др. Мазилката не се изпълнява върху замръзнали или мокри места. Всички повърхности преди измазването се проверяват за отклонение от размерите, за вертикалност и хоризонталност на плоскостите и др. За осигуряване на дебелината и равнинността на мазилката ще се изпълнят водещи ленти (майки) от разтвор.

При изпълнение на мазилки с варов разтвор се спазва следната последователност на технологичните операции: почистване с четка на стените от прах, кал, петна и други, почистване на отпадъците покрай зидовете, подготовка на повърхността; преглед на вертикалността на зидовете, запълване на отвори, вдлъбнатини и други по стените, облепване на дограмата, намокряне на стените и тавана с вода, шприцоване на бетоните повърхности с циментово мляко, направа и отвесиране на водещите майки, полагане на разтвора и подравняване на мазилката с мастер по тавана и стените. Отвесиране на ръбовете на издадености (колони, пиластри, страници, отвори и други) посредством мастер, полагане на разтвора, подравняване на плоскостта и ъглите на тавана и стените, включително оформянето на ръбовете на гредите с мастари, и заглаждането и до получаване на гладка повърхност, включително окончателното оформяне на ъглите и ръбовете. Всички монтажни отвори, дупки, неравности и др. дефекти по основата ще се отстранят най-малко 1 ден преди полагането на мазилката.

✚ **Хидроизолации**

Преди полагането на хидроизолация е необходима подготовка на повърхността, която включва:

- почистване от мазнини, прах, варовикови отлагания и др.
- дупките и обрушените участъци трябва да бъдат запълнени
- стърчащите арматурни жезла се отрязват минимум на дълбочина 2-3см в бетона преди запълването им с готова водоустойчива суха замазка
- водните течове се отстраняват с полимерно-модифициран бързотвърдяващ цимент
- повърхността да е водонапита, но да няма свободна вода

При изпълнението на хидроизолационните работи да се спазват системните изисквания на производителя на системите/материалите. Основата, върху която се полага хидроизолацията трябва да има якостта, предписана в изискванията на производителя на материала.

При хидроизолации от битумни материали се допускат следните отклонения от проекта:

- неравности в повърхността на циментовата замазка - не по-големи от 3 мм.
- в дебелината на циментовата замазка: ± 3 мм.
- при наклон на основата до 2%: $\pm 0,5\%$
- в ширината на фугите в циментовата замазка: ± 3 мм.
- в дебелината на всеки слой от топло битумно лепило (грунд): $\pm 0,5$ мм.

Основата да е суха с относителна влажност не повече от 5%.

Мембраните, грундовете и свързващите материали, свързващите разливи и предпазните слоеве трябва да бъдат напълно съвместими един с ДРУГ.

Не се разрешава използването на вентилиращи слоеве, частично залепване и прекъсване на залепването при хидроизолационните системи.

Допълнителен предпазен слой ще бъде положен веднага върху хидроизолацията само на тези площи, посочени в чертежите или както се иска на други места в тази спецификация.

Технология и умения за полагане на специални хидроизолационни системи

Специалните хидроизолационни системи да бъдат поставяни само от специалисти, одобрени от производителите и както е съгласувано от Възложителя.

Дефекти, засягащи целостта на мембраната включително дупки от пробиване на въздушни мехури, вакуоли и подкожушвания в хидроизолацията да бъдат ремонтирани преди полагането на какъвто и да било последващ слой или да бъдат подменени там, където е наредено от Възложителя.

За листовите мембрани, свързвани с оксидиран битум, загряването и температурите на битума да отговарят на инструкциите на производителя, но да не надвишават следните стойности:

Свързващ битум - 260°C

Да се осигурят подходящи средства за проверяване температурата на битума.

Листовите мембрани, където е възможно, да бъдат полагани в посоката, в която ще бъде полаган и уплътняван с ваяк допълнителния предпазен слой и повърхностния слой.

Фугите между листите да бъдат застъпени като застъпването в краищата да бъде най-малко 150мм, а страничните застъпвания поне 100мм.

Фугите да бъдат подредени така, че да има повече от три (3) гъстота на листи и водата да се оттича от краищата.

Специалната хидроизолационна система да бъде положена като се следват контурите на съоръжението.

Поли, ръбове и вълни по листовата хидроизолация и върхове и стъпала при челното свързване на краищата на хидроизолацията да не надхвърлят 10мм височина

Допълнителна битуминизирана защита

Там, където е посочено, битуминизирана защита ще се полага върху чиста и суха основа и ще бъде уплътнена на площи и дебелини, посочени на чертежите.

Връзка с хидроизолационната система

Допълнителните предпазни слоеве или повърхностните слоеве да бъдат добре свързани със системата. Всякакви свързващи разливи за допълнителен предпазен слой или повърхностен слой, които не са предвидени в хидроизолационната система трябва да имат добра връзка с мембраната за целта се използват:

Отделен, съвместим свързващ разлив;

Свързващо вещество в допълнителния предпазен повърхностния слой. Когато свързващия разлив е от тип, активизиран от топлината на последващите битуминизирани слоеве, температурата на валиране на този слой е достатъчна за да се осигури сцеплението.

Облицовъчни работи

Облицовките се изпълняват като видимо покритие по стените и таваните от плочи, разтвори и специални закрепващи детайли. При дребноразмерни плочки(керамични) облицовката може да се изпълни само чрез залепване. Облицовките имат различни защитни и декоративни функции в зависимост от вида на материалите и начина на изпълнението.

- Облицовките се изпълняват отделно по видове според: мястото на полагането им: външни, вътрешни, по стени, по тавани; вид на облицовъчните материали: облицовки от естествени скални материали; облицовки от изкуствени материали (бетонни, керамични, синтетични, от дърво, и др.); начина на изпълнението: залепени, окачени (монтирани на специални носещи елементи) или взидани (изпълнявани заедно със зидарията). Облицовките се изпълняват предимно отдолу нагоре. При външните облицовки трябва да са завършени изолациите и засипването на основите и да е изпълнен цокълът на сградата. Вътрешните и външните облицовки се изпълняват след завършване на мазилките.

Облицовъчните работи се изпълняват с предписаните в проекта вид и качества на плочите, вид и марка на разтвора, вид и размери на закрепващите детайли и др. Преди изпълнението на облицовките трябва да бъдат изпълнени всички други работи, от които

може да стане зацепване или повреждане на облицованите повърхности. В изключителни случаи изпълнената вече облицовка трябва да се защити от замърсяване или повреда.

Направа на замазки

Преди полагането на разтвора за замазка, бетоновите повърхности се очукват, почистват се много добре от строителните отпадъци, измитат се и се измиват с вода. Стените се облепват с полиетилен на ниво до 30 mm от пода за предпазване от изпръскване вследствие шприцоването и хоризонталното придвижване на разтвора по бетоновата повърхност. Прави се предварителна нивелация на пода, като до касата на всяка врата върху стената или на самата каса се нанася маркировка, гарантираща сигурното определяне нивото на готовата замазка. Маркировката ще бъде на разстояние 150 cm от желаната повърхност на готовата замазка. При определяне нивото на готовата замазка се допускат разлики в зададените коти не повече от ± 3 mm.

Нивата на замазката се определят в зависимост от вида на настилната предвидена в работния проект. Добре почистената и изметена повърхност ще се намокри обилно с вода -двукратно на интервал от 30 минути с цел водонасищането и, като не се допуска образуването на локви. Ще се извърши с маркуч, включен във водна инсталация или от варели с вода, след което се шприцова с циментов разтвор.

Преди полагането на замазката ще се уплътнят всички отвори и процепи с цименто-пясъчен разтвор, приглаждат се достъпите на монтажни и инсталационни отвори. Доставеният на обекта цименто-пясъчен разтвор по рецепта съгласно проекта, се пренася до местопологането му, полага се, заглажда се и се изпердашва до получаване на гладка хоризонтална повърхност.

Забърква се нужното количество цименто-пясъчен разтвор по рецепта съгласно проекта или указания от техническия ръководител, пренася се ръчно до местопологането му, полага се, заглажда се и се изпердшва до получаване на гладка хоризонтална повърхност.

Основата и изпълнената замазка се приемат с актове за скрити работи, в които се посочват условията при които са извършени работите. С акт за скрити работи се приемат и монтажните и инсталационни работи, които трябва да бъдат завършени преди полагането на замазката.

Шпакловъчните работи - мазилки

Ще се изпълнят след изсъхване на вътрешната мазилка, в сухо време при температура на основата и околната среда от $+5^{\circ}\text{C}$ до $+30^{\circ}\text{C}$ с влажност на въздуха под 65% и съгласно утвърдения график за обекта.

При изпълнението, ще спазваме следната последователност на технологичните операции:

- преглеждат се и се почистват повърхностите на готовата вътрешна мазилка, прави се проверка на геометричните размери, вертикалност и хоризонталност на плоскостите, след което се приготвя гипсовия разтвор.

- разтворът се нанася и се заглажда с шпакла за попълване на порите до получаване на гладка повърхност на стените и таваните. Ъглите и ръбовете на издадености се оформят с монтажа на метални ъгли.

Шпакловка няма да се изпълнява върху замръзнали или мокри места. Всички шпакловки до втвърдяването им ще се пазят от удари и сътресения, от дъжд, от замръзване и от бързо изсушаване (прегриване) като се осигурява непрекъснатата вентилация на помещението. Времето за пълно втвърдяване на шпакловката зависи от атмосферните условия (температура и влажност на въздуха), но не е по-малко от 1 ден за всеки 5 мм слой.

Бояджийски работи

Ще се спазва следната последователност на технологичните операции:

- Замерване влажността на основата – не-повече от 70%
- Нанасяне на грунд – латексов или дълбоко проникващ в зависимост от основата по тавани
 - Нанасяне първи пласт латекс
 - Контролно маджунирание и шлайфане
 - Нанасяне на грунд – латексов или дълбоко проникващ в зависимост от основата по стени
 - Нанасяне втори пласт латекс
 - Нанасяне втори пласт латекс по стени

Полагането на воднодисперсни бояджийските разтвори се извършва при температура на най-студената външна стена най-малко +8°C, измерена на 0,5 м от пода. При по-ниски от посочените температури няма да се допуска изпълнение на бояджийски работи.

Преди боядисването се прави подготовка на основата, почистване от прах и замърсявания, пренос на необходимите материали, направа на работно скеле до 4 м височина.

➤ Достъпна среда за в неравностойно положение – монтаж на рампи, преустройство на санитарни помещения.

1. Ще се предвиди рампа за достъп на хора в неравностойно положение в сградата
2. В санитарните възли ще се извърши преустройство и ще монтират приспособления за достъп на хора в неравностойно положения.

➤ Изпълнение на вертикална планировка около сградата по подходящ начин, така че да бъде осигурен необходимия наклон за отводняване и основите на сградата да се предпазят от проникване на вода, подмяна плочки около сградата.

1. Ще се извърши ремонт на настилките положени в двора около корпус „Б“ на физическия факултет.
2. Ще се предвидят зони за отдых на студентите и преподавателите, с пейки, беседка, подходящо озеленени.
3. Ще се осигури достъпна среда

Външни настилки от тротоарни плочи БДС 625-81 и готови бетонови елементи ще се определят от проекта и полагат в съответствие с указанията за производителя. Основата, върху която ще се полагат плочите, ще е здрава, с ненарушена структура и да има изискваната от проекта носимоспособност.

Настилки

Описание и изисквания за изпълнение

Изпълнението и надзора на работите по настилките ще е според БДС, Правилниците и правната уредба на Р България изисквания за изпълнение. Изпълнение на настилка на замръзнала основа не се допуска. Основата ще се почиства преди изпълнение на настилките с разтвори и свързващ елемент цимент или настилки в които се използва циментов разтвор. Основата ще е почистена, намокрена и покрита с циментово мляко преди полагане на настилката.

При настилки от бетон, изготвянето, транспорта, поставянето, уплътняването на бетоновата смес, контролът върху нейните качества, както и грижите, които трябва да се полагат при втвърдяването, се изпълняват съгласно изискванията на техническата спецификация за Бетонни разтвори. Марката на бетона няма да е по-ниска от В15;

Консистенция на бетонната смес - 0-20см;

По време на изпълнението на бетонни настилки, бетонната смес се полага на бетонови ивици с ширина до 3.5т и дължина 6.0т.

Изискванията за настилки от циментно-пясъчна замазка върху бетонни настилки, бетонови плочи или сгурбетон изискванията са както следва: Консистенцията на циментно-пясъчния разтвор няма да е по-малка от 30тг;

За получаване на съвсем гладка повърхност на замазката полученият разтвор преди започване на свързването се напръсква със сух цимент и се замазва; Готовата циментно-пясъчна замазка през горещите дни за предпазване от напукване се полива с вода няколко дни до нейното пълно втвърдяване. Настилката от теракотни плочи се употребява при подове на закрити помещения, които не са изложени на постоянното въздействие на влага и химични реакции. Качеството на плочите да е съгласно БДС 218. Те се полагат върху основен пласт от циментно-пясъчен разтвор в състав 1:3 при добре почистена основа. Основният пласт се извършва с мастар и се уплътнява с ваяк. Фугите между плочите да са около 2мм и след втвърдяване се запълват внимателно с циментово мляко. Не се допуска плочите да се поставят плътно една до друга. За да се избегнат дефекти като разлепване в резултат на различно линейно разширение на плочките и разтворите, ще се оставят фуги на 3 м една от друга.

Подовите настилки от естествени материали (гранит, мрамор) се използват за изграждане на представителните части (перони, входове, стълби) на станцията. Качеството на материалите да е съгласно БДС 17048-84, и

размерите да съвпадат с Проекта. Производителя. Основата, върху която ще се полагат плочите, ще е здрава, с ненарушена структура и да има изискваната от проекта носимоспособност.

Детайли за полагане

За полагане на гранитогрес е необходимо да са направени предварително наклоните за отводняване чрез замазка върху бетонната плоча към съответните отводнителни системи - канали, дренажи и др.

- за плочки с размер до 25x25 см, фуга 2-3 мм;
- за плочки с размер от 30x30 см и нагоре, фуга 4-5 мм;

При полагане на гранитогрес на големи площи /над 40-50 м²/ трябва да се придвижат и дилатационни фуги /фуга компенсираща топлинното разширение/ - за интериорни площи през не повече от 6-8 м², а за екстериорни площи през не повече от 4-6 м². Намокря се всяка плочка преди да се положи. Използват се подходящи и качествени лепила и инструменти.

При полагане на големи по размер плочи гранитогрес в силно натоварени площи, трябва да се имат предвид следните рискове от повреди:

- Повреди от постоянно натоварване

Скъсяване живота на облицовката

- Отлепени и счупени плочи
- Бързо изменение цвета на фугите

Повреди от паднали предмети

- Падането на тежки и твърди предмети, както и такива с остри ръбове, които нанасяват настилката.

Повреди от точково натоварване

Нестабилни основи

-Слягането на конструкцията, свиването на замазките при съхнене, температурните разлики и др. водят до деформиране на основата. Колкото е по-голям размерът на плочата, толкова по-големи са и напреженията, които се оказват върху нея, тъй като плочите не са еластичен материал и не могат да следват основата при нейните движения.

- Изискванията към качеството на лепилото и стриктното спазване на технологията са още по-строги.

Подготовка на основата

-Проверява се основата като изискванията са да е здрава, равна, товароносима и добре почистена (обезпрашена и обезмаслена).

-Разликите в нивата на отделните участъци на мястото, където ще бъдат лепени плочките не трябва да надхвърлят 7мм,

- По-големите неравности се запълват с подходящ строителен разтвор.

- За придаване на наклон на основата се използва изравнителна подова замазка. За оттичане на водата наклонът трябва да бъде поне 1%.

-движения на основата и предотвратяват напукването и разрушава

Грундиране на основата

Избира се подходящ грунд в зависимост от състоянието и особеностите на основата.

Изчаква се изсъхването на грунда (2-4 часа) преди да се продължи със Следващия етап.

Деформационни фуги

Определя се разположението им в настилката като се предвижда деформационна дуга с ширина 8-1 Омм на всеки 6-8м.

- Деформационната фуга трябва да бъде оставена, както на границата между плочите и покрития от други материали, така и на границата между плочите и околните стени и във вътрешните ъгли на облицовката.
- Използват се готови профили за оформянето на деформационните фуги между плочите, като се нивелират така, че да не стърчат над повърхността на плочите.
- Деформационните фуги между плочите и стените и тези във вътрешните ъгли на облицовката могат да се оформят и запълнят с полиуретанов пълнител (след фугирането).

Лепене на плочите

- С помощта на назъбена маламашка с размер на зъбите минимум 8x8 мм се нанася върху основата слой лепило (така се получава достатъчен слой лепило, с който по-лесно да се компенсират евентуални неравности на основата).
- Нанася се тънък слой лепило и върху гърба на всяка плоча, с цел получаване на 100% контактна повърхност.
- Полага се плочата върху пласта лепило и с лек натиск се приплъзва на точното ѝ място.
- С гумен чук се фиксира плочата, за да не останат въздушни мехури и кухини (образуването на кухини силно намалява товароносимостта на плочите и е предпоставка за тяхното лесно счупване при падане на по-тежък или твърд предмет).
- Следи се гърбът на всяка плочка да е плътно покрит с лепило и да не остават кухини под нея.
- При лепенето на плочите се оставя минимална широчина на фугата от 3 мм.

Фугиране

- Преди да се пристъпи към фугиране на плочите се изчаква пълното втвърдяване на лепилото (между 24 и 48 часа).
- Отстраняват се всички кръстчета за фуги и се почистват добре оставените фуги и самите плочи от всички остатъци от лепило.
- Почистват се плочите с мокра гъба без да се запълват с вода фугите.

С диагонални движения се нанася еластичната и антибактериална фугираща смес с помощта на гумена маламашка (или гумена шпатула ако е на пода) под наклон 45° спрямо плочите.

- Отстранява се остатъка отново диагонално при наклон 90° на маламашката спрямо повърхността.

При нужда се повтаря процедурата отново след 15-20 мин.

Почиства се повърхността и се оформя фугата с леко влажна гъба след като фугиращата смес е започнала да изсъхва.

Бетонови работи

Преди полагането на бетона задължително проектанта-конструктор приема изпълнените кофраж и армировка и се съставят необходимите констативни протоколи с които се разрешава полагането на бетона. Ако е необходимо се извършва и приемане на отвори, закладни части, положени инсталации или други елементи подлежащи на закриване.

Бетонът ще се доставя на обекта в автобетоносмесители, като времето за доставка няма да надхвърля 40min. Престоя на обекта няма да надвишава 20min преди полагането му в кофражните форми, за смеси предназначени за влагане в конструктивни елементи.

За контролиране качествения показател на бетона ще се взема една стандартна проба на 4-ри транспортни средства за класове до В35 и от всяко транспортно средство за повисоките класове, както и за бетоновите смеси с добавки /за водоуплътност, против замръзване и др./, но не по-малко от един път на ден. Ще се провеждат изпитванията на взетите проби в акредитирана лаборатория.

Прекъсване на бетонирането на конструктивни елементи се разрешава само след предписания на проектанта – конструктор или когато има изготвен *План за прекъсване на бетоновите работи*. При полагане на бетона да се използва подходящ вибратор за уплътняване.

Производството, транспортирането и полагането на бетонните смеси трябва да отговарят на изискванията на БДС 4718.

Съставът на пресния бетон не може да бъде променен след излизане от смесителя. Ако на строителната площадка се влагат химически добавки, бетонът се размесва отново до равномерното им разпределяне.

На обекта, ще се попълва регулярно бетонов дневник с отразяване на:

- производител, доставчик;
- атмосферна температура;
- доставно място (бетонов възел);
- количество и марка (клас) на сместа;
- температура на сместа при полагане;
- начин на уплътняване;
- грижи за бетона в ранна възраст;
- участък на влагане;
- дата на декофриране;
- описание на взетите пробни тела;
- резултати от лабораторните изследвания на пробните тела.

Контрол на изпълнение на бетоновите работи

Изпълнението на бетоновите работи ще се извърши според предписанието на проекта, като изпълнението ще се отразява в бетоновия дневник.

Изпитванията на бетона и оценката на резултатите се извършват съответно по БДС 505, БДС 7269, БДС 9673 и по стандартите за безразрушителни методи за изпитване на бетона при изискване от страна на Възложителя.

Полагане и съхраняване на бетона.

Кофражът и армировката на конструктивните елементи или частите от тях, които ще се бетонират, трябва да бъдат напълно фиксирани, утвърдени и подготвени да поемат бетона, преди започване на изливането му. В подготовката за изливане на бетона целия талаш, скоби и други строителни отпадъци да бъдат отстранени от вътрешността на кофражите, както и всички временни елементи.

Бетонът ще бъде полаган така, че да се избегнат разслояването на материалите и каквото и да е разместване на армировката.

Бетонът ще бъде транспортиран, разтоварен на място и поставен в кофража в интервал не по голям от 45 минути от смесването на водата с цимента и инертните материали.

Бетонът ще бъде изцяло уплътнен на място посредством механична вибрация в условията на вътрешно вибриране (с потопяеми вибратори)

Ще бъдат осигурени необходимия брой вибратори, включително и такива за подмяна, така че да бъде осигурено правилното уплътняване на всяка доставка.

Вибрирането ще бъде прилагано в точката на поставяне на бетона, както и по площта на прясно поставения бетон. Вибраторите ще бъдат поставяни и изваждани от бетона бавно.

Вибрирането ще бъде с достатъчна продължителност и интензивност за пълното уплътняване на бетона.

Обикновен бетон не надхвърлящ 10см дебелина, може да бъде уплътнен и чрез повърхностно трамбоване.

Грижи за бетона

Прясно положения бетон ще бъде предпазван при дъждовни, горещи и ветровити атмосферни условия. Ще бъде използвано предварително утвърдено покритие за предпазване от преждевременно изсъхване.

Консервационните дейности да бъдат поддържани поне 48 часа.

Бетониране при зимни условия

Изпълнението на бетонови работи в зимни условия, когато средната денонощна температура на външния въздух е под +5°C и минималната денонощна температура – под 0°C, ще се извършват при спазване на специалните изисквания за различните бетонови работи.

Температурата на прясно изготвената бетонна смес не трябва да превишава +35°C и да не бъде по-ниска от +5°C през зимния сезон. Времето за хомогенизиране на компонентите на бетонната смес не може да бъде по-малко от 60 секунди за бетонобъркачка с гравитачно действие и се определя опитно, като се съгласува с проектантите на рецептурния състав.

Ще се предприемат специални противозамръзващи мерки, чрез които бетонът да постигне проектната си изисквания.

Работни фуги

Работни фуги се предвиждат само при изпълнението на нулев цикъл при свързването на фундаментна плоча със стени към нея и вертикални фуги на стените към фундаментна плоча, предизвикани от приетите цикли на бетониране на стените.

При липса на изрични инструкции и при настъпване на ситуация за принудително прекъсване на леенето на бетоновата смес, работните фуги в етажните плочи ще се

изпълняват на местата с най-малки срязващи напрежения, под прав ъгъл спрямо посоката на армиране. В случай на греди и плочи, работните fugи ще се изпълняват като правило в средата на светлия отвор, но не по навън от средната третина на отвора. Гредите и прилежащите им плочи ще бъдат отливани заедно.

Кофражът на fugите, през които минава армировката да бъде скроен така, че да няма течове на цимент и бетон. След поставяне на кофража във fugата, бетонът, минал през ограничителя, да бъде отстранен.

Лицевата страна на бетона при fugата ще бъде добре отсечена и излишния материал да бъде премахнат. Непосредствено преди възобновяване на бетоновите работи, лицевата страна на fugата ще се почисти и овлажни и кофража да се пристегне отново.

Преди отливане на бетона за следващия елемент, работната fuga ще бъде старателно почистена от всякакви отпадъци и намокрена с вода. В трудно достъпните участъци – при монтирана армировка, зад лентата от поцинкована ламарина и др. ще се използва подходяща прахосмукачка.

Подготвените за наливане работни fugи се приемат от Възложителя и бетоновите работи ще се извършват след разрешаване.

Няма да се допуска изпълнението на работни fugи във вертикални елементи на места извън снаждането при етажните плочи.

Окончателна обработка на бетона на строителната площадка

Бетонът ще бъде гладко разстлан (равна глазирана повърхност) по всички бетонови повърхности (площи).

Чрез използване на ръчно изглаждане, трамбоване, ръчно или механизирано заглаждане, ще бъде направена равна повърхност без възвишения и пропадания.

Съставят се необходимите актове и протоколи в съответствие с изискванията на Наредба №3 за контрол и приемане на бетонни и стоманобетонни конструкции от 1995г. и Наредба №3 на МРРБ от 31.07.03 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството.

➤ Благоустройство – обособяване зони за отдих.

Озеленяване

Работите по озеленяване ще бъдат извършени по предварително изготвен план-график. Ще бъдат спазени изискванията за безопасни условия на труд и опазване на околната среда. Доставените материали ще отговарят на изискванията на Възложителя, аклиматизирани и съхранени при подходящи условия до тяхното използване. Растителните видове и тревни семена ще бъдат придружени със сертификат за качество и протокол за съответствие. При изпълнението на СМР, в т.ч. изкопаване на дупки, засаждане на дървета и храсти, затревяване, ще бъдат спазени изискванията на работния проект. След приключване на строително-монтажните работи обектът ще бъде почистен. Всички строителни отпадъци и ненужни отпадъчни материали ще се съберат и извоят до определени за целта разтоварища или ще се предадат по установен ред за вторична преработка. Ще се извърши рекултивация на терена.

Засаждането (при необходимост и съгласно проектната документация) на иглолистните декоративни дървета ще се изпълни в дупки 60/60 см. Ще се венесе прегоряла оборска тор - 0,056т, ще се извърши поливка с 0,028 м³. За укрепване на новозасадените дървета ще се използват колове с дължина 0,50м. Засаждането на широколистните декоративни дървета ще се изпълни в дупки 60/60 см. Ще се венесе оборска тор -0,076т, ще се извърши поливка с 0,38 м³. За укрепване на новозасадените дървета ще се използват колове с дължина 2,50м. Засаждането на тригодишни пикирани храсти ще се изпълни в дупки 40/40 см. Ще се венесе прегоряла оборска тор -0,612 т, ще се извърши поливка с 0,612 м³.

Затревяването на площите ще се извърши на три етапа. В първи етап ще се обработи почвата на дълбочина 30 см чрез култивиране, брануване или ръчно. Ще се подравни терена. Отпадъците ще се натоварят и извозят. През втория етап ще се извърши фино подравняване с гребло и зариване на тревното семе. След това терена ще се уплътни с валеж. В третия етап ще се разпръсне синтетичен комбинира тор NPK с разходна норма 12 кг на декар, включително по усилената затревена настилка. Ще се направи еднократна поливка с 12,33 м³ при норма 25 л на квадратен метър. Ще се окоси и отпадъците ще се извозят.

Направа бордюри, водещи ивици и тротоари

Бордюрите - видими и скрити, и водещите ивици се поставят и нареждат върху основа от бетон. Те се укрепват, чрез запълване на фугите с цименто-пясъчен разтвор.

Основата, върху която се полага бетонът, трябва да бъде предварително подравнена и уплътнена до проектната плътност. Не се допуска полагането на бетона върху наводнена, замърсена и неуплътнена основа.

Бетоновата подложка ще бъде от бетон В 15. Бордюрите и водещите ивици се поставят върху пресния бетон ръчно или с помощта на кран. Те се нареждат в правите участъци по конец, а в кривите - по шаблон с фуги не по-широки от 15 мм.

Фугите се запълват с разтвор, след като се провери правилното положение на бордюрите и тяхното ниво чрез нивелация. След направата на бордюрите и водещите ивици трябва да се вземат мерки за предпазването им от разместване до втвърдяването на бетона и разтвора.

При приемането на бордюрите и водещите ивици се правят измервания най-малко един път на всеки 100 м. Допускат се следните отклонения: отклонения от правата линия в правите участъци и от шаблона в кривите участъци 5 мм, разлика в ширината на съседните бордюри или ивици 5 мм, отклонение от нивото в единични случаи + 10 мм. При наличие на отклонения по-големи от допустимите се правят съответните корекции.

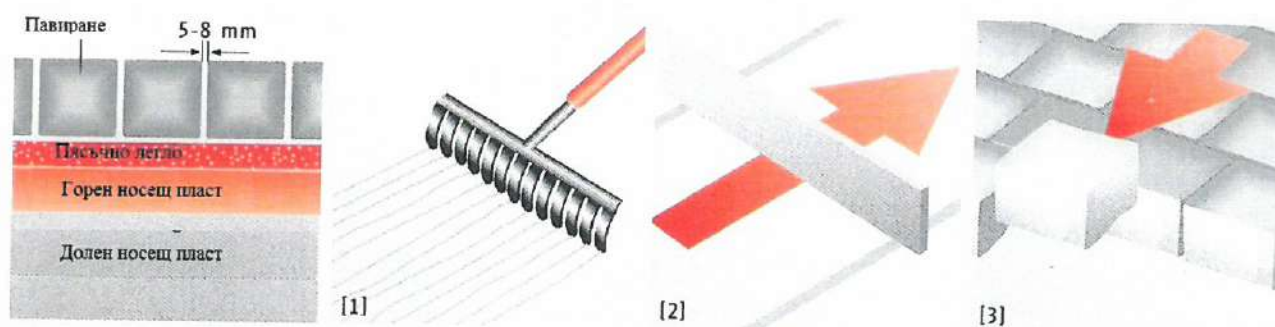
По време на строителството се контролират качеството на бордюрите и ивиците, марката на бетона и на циментовия разтвор, както и линията и нивото на наредените бордюри. Доставените бордюри следва да отговарят на „БДС EN 1340:2005 Бетонни бордюри- Изисквания и методи за изпитване“.

Тротоарите ще се изпълняват с предвидените в проекта размери и основи. Тротоарните плочи се нареждат върху подложен пласт от цименто-варов разтвор с дебелина минимум 2см или пясъчна основа с дебелина 5 см. Наредването ще се

извършва в редове, започвайки от бордюра, като се съблюдават равността, праволинейността на редовете и правилната връзка на фугите.

При нареждане на плочите между тях се оставят фуги с ширина 5 мм или такава предписана от производителя, която се запълва с циментопясъчен разтвор или друг предписан от производителя на плочките. На разстояние не по-голямо от 4.5 м се оставят напречни разширителни фуги с ширина 15 мм, които се запълват с асфалтова паста след свързване на фугиращия разтвор.

Начин за полагане на бетонни павета и плочи



Когато терена, на който ще бъдат редени изделията няма никаква основа, а е само пръст и трева, то тогава се прави трислойна основа.

Тя включва долен носещ пласт, който е от скална маса или много едра фракция, чакъл или трошен камък.

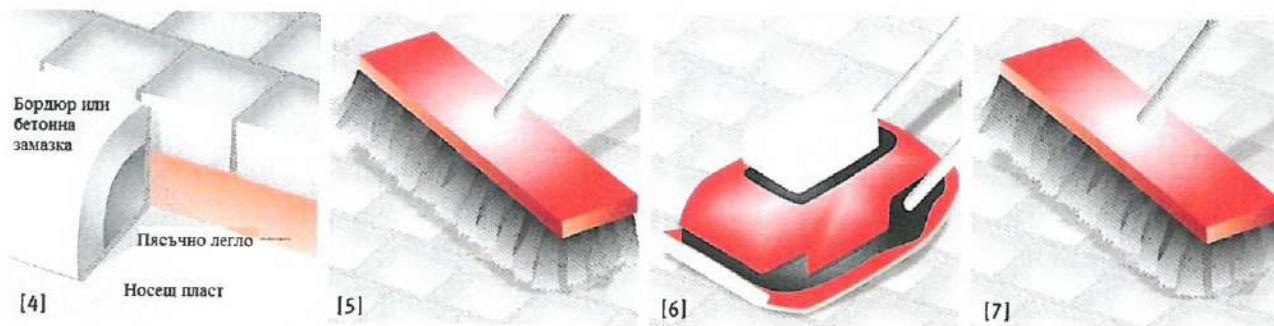
Вторият е горен носещ слой, който е от по-фина фракция, чакъл или трошен камък.

Третия слой е пясъчното легло, което е препоръчително да е от сипица или трошен камък 0-5.

Всеки един слой се трамбова с валяк за да не се получи пропадане на почвата. Ако имате стабилна основа, тогава може да използвате само пясъчно легло.

Насипва се пясъчното легло, което се нивелира с помощта на майки и мастер. Трябва да се постигне равна основа с еднакъв наклон.

Опъват се канапи с помощта, на които се редят в права линия паветата или плочките.



Наредената площ се укрепва чрез бордюри или бетонна замаска, за да се предотврати разместването на паветата или плочите.

Фугите между паветата или плочите се попълват с пясък и с помощта на четка за чистене.

След като се фугира задължително се трамбоват паветата, за да слегнат в пясъчното легло и за да се натъпче пясъка по фугите. Съветваме да се намокри обилно площта след трамбоване, за да се получи здрава спойка между изделията.

✚ Полагане на тактилни плочи и изпълнение на изискванията за достъпна среда

Съгласно Наредба № 6 от 26 ноември 2003 г. за изграждане на достъпна среда в урбанизираните територии:

В достъпните пешеходни пространства се предвиждат тактилни ивици за ориентация на хората с увредено зрение. Ивиците се изпълняват от тактилни плочи съгласно фиг. 1, които отговарят на следните изисквания:

1. широчина 30 см, дължина 30 см и дебелина 5 см;
2. релеф от скосени полусфери, разположени в растер през 6 см;
3. цвят, различен от цвета на околната настилка.

➤ Други дейности:

✚ Обратна засипка

Обратната засипка ще бъде изпълнена единствено след като фундаментите, основите, проводите, канали или шахтите и всички строителни работи в изкопа са били проверени и одобрени от представител на Възложителя. Ако не е указано изрично друго, целият насип ще се извърши с одобрен материал, на пластове при предписана влажност, не по-малко от 95% плътност.

По време на изпълнението на насипа всички греди, платна и други укрепителни материали ще бъдат внимателно разчистени.

Обратни насипи се изпълняват по нареждане на техническия ръководител, след като бетонът на подземните съоръжения е набрал 70% от крайната якост или по указание на проектанта.

Уплътняването на обратния насип започва от участъците в близост до подземните съоръжения - фундаменти и др., при постепенно отдалечаване от тях.

При послойно уплътняване на обратни насипи демонтажът на укрепването се извършва отдолу нагоре в процеса на насипването.

При изпълнението на обратни насипи, се спазва:

- на фундаменти на различни нива, уплътняването започва от най-дълбоките места;
- едностранно на фундаменти и други се вземат мерки за осигуряване на устойчивостта на конструкцията;
- с широчина по-малка от 0,7 м не се допуска механизизирано трамбоване и слизане на работещи в траншеята; в тези случаи се използват други методи и средства за обратно засипване и уплътняване;

При уплътняване на земни маси в близост до сградата и евентуално до съоръжение се взема предвид въздействието на уплътняващите машини върху тях.

Зидарски работи

Материалите предназначени за изпълнението на зидарските работи ще се допускат за влагане в обекта след провеждане на входящ контрол от наша страна и доказване на пригодността им, съгласно съответните стандарти.

Резултатите от предварителния качествен контрол на материалите ще се представят на Възложителя или упълномощен от него представител и на строителния надзор за одобрение.

Керамичните тухли и строителните разтвори за зидане ще са с необходимите сертификати за качество.

Изпълнението на зиданите конструкции ще се извърши в съответствие с проекта за вида и размера на зидовете, вида и качествата на керамичните блокове и разтвора за зидане. Разтворите, приготвени с хидравлично-свързващи вещества трябва да се употребят преди да са започнали да се втвърдяват, затова за осигуряване на необходимата им пластичност по време на полагането те трябва периодично да се разбъркват. При сухо, топло и ветровито време керамичните блокове ще се мокрят с вода преди зидането и в зидарията ще се влагат във влажно състояние. Зидането на стени върху бетонни и стоманобетонни конструкции ще започва след достигането на предписаната в проекта якост на натиск на бетона.

Всички видове отвори, канали, ниши, компенсационни фуги, щурцове и др. ще се изпълняват по време на зидането.

При зидането ще се спазва линията на зида, хоризонталното положение на редовете, вертикалността на ръбовете и ъглите и равнинността на стените в съответствие с изискванията на проекта.

При зидането на редовете всяка вертикална фуга от долния ред трябва да се пресича от керамичното тяло от горния ред. Разместването на вертикалните фуги на редовете трябва да бъде най-малко с 1/4 от размера на керамичното тяло.

Зидането ще се извършва равномерно по целия етаж на сградата и може да се прекъсне по необходимост по наклонена или вертикална стъпаловидна линия. Когато зида граничи