

1.5 ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

ТЕХНИЧКИ ОПИС

Пројекат архитектуре

УВОД:

Просторни обухват пројекта

Предложена локација за Национални фудбалски стадион смештена је у руралном подручју изван општине Сурчин, насеља које се налази око 15 км од центра града Београда. Укупна површина потребна за стадион је 4 хектара.

ЛОКАЦИЈА

Парцела се налази на периферији Београда, 15 км од центра града и 5,0 км од локалног аеродрома "Никола Тесла". Подручје је смештено у руралном, неурбанизованом окружењу, окружено пољопривредним парцелама. Велика рурална и ненасељена подручја пружају могућност за смештај додатних објеката око стадиона попут тржних центара, ресторана, стамбених зграда, итд. у будућим новим пројектима урбаног развоја у близини стадиона.



ИНФРАСТРУКТУРНА, ИСТОРИЈСКА И ТЕХНИЧКА ОГРАНИЧЕЊА

На локацији уз ауто-пут Е75, јужно од петље Сурчин-југ, пројектован је комплекс будућег Националног стадиона, са паркинзима и припадајућом инфраструктуром. Локација се налази источно од државног пута IА реда А1, у оквиру градске општине Сурчин.

Приступ локацији

Предметна локација оивичена је планираним јавним саобраћајницама и то:

-) Улица Нова 1 на југо-западној и северо-западној страни комплекса
-) Улица Нова 2 на југо-источној страни комплекса
-) Улица Нова 4 на северо-источној страни комплекса

Према планским документима предвиђена је изградња поменутих улица те су оне у овој

документацији третиране према планираном стању.

Колски приступ комплексу Националног стадиона је омогућен преко следећих прикључака:

-) из Улице Нова 1 са северо-западне стране преко 2 (два) комбинована саобраћајна прикључка типа улаз/излаз за домаће посетиоце
-) из Улице Нова 1 са северо-западне стране преко 1 (једног) комбинованог саобраћајна прикључка типа улаз/излаз за потребе секундарног излаза за спортисте, ВИП и ВВИП посетиоце, који уједно служи и као задњи улаз/излаз на стадион
-) из Улице Нова 1 са југо-западне стране преко 1 (једног) комбинованог саобраћајна прикључка типа улаз/излаз за ВИП посетиоце
-) из Улице Нова 1 са југо-западне стране преко 1 (једног) комбинованог саобраћајна прикључка типа улаз/излаз за спортисте, ВВИП посетиоце, ТВ Емитере и сл.
-) из Улице Нова 1 са југо-западне стране преко 1 (једног) улаз и 1 (једног) излаз за аутобусе
-) из Улице Нова 2 са југо-источне стране преко 1 (једног) комбинованог саобраћајног прикључка типа улаз/излаз за гостујуће посетиоце
-) из Улице Нова 2 са југо-источне стране преко 1 (једног) комбинованог саобраћајног прикључка типа улаз/излаз за потребе ватрогасне бригаде
-) из Улице Нова 4 са северо-источне стране преко 1 (једног) улаз и 1 (једног) излаз за аутобусе и такси возила

Додатно, приступ Националном стадиону је омогућен пешачким комуникацијама преко главне, централне променаде, као и преко бициклистичких стаза које су повезане са околним саобраћајницама.

Такође са севено-западне стране се налази железничка станица која је пешачким потходником везана за тротоарску комуникацију стадиона.

Сви комерцијални саобраћајни прикључци опремљени су острвима за контролу приступа са по 2 саобраћајне траке по смеру.

Сва планирана стајалишта у оквиру јавних саобраћајница која су пројектована у оквиру Идејног решења - Изградња линијске инфраструктуре за потребе развоја нове области у оквиру изградње Националног фудбалског стадиона са пратећим садржајима су прилагођена положају прикључака планираних интерних саобраћајница.

САОБРАЋАЈНЕ ПОВРШИНЕ

На локацији уз ауто-пут Е75, јужно од петље Сурчин-југ, пројектован је комплекс будућег Националног стадиона, са паркинзима и припадајућом инфраструктуром. Локација се налази источно од државног пута IА реда А1, у оквиру градске општине Сурчин.

Ситуациони план

У оквиру будуће интерне саобраћајне мреже планиране су саобраћајнице којима се остварује веза са паркинзима као и самим стадионом за потребе спортиста, ВИП, ВВИП и сл посетилаца.

Ширине главних интерних саобраћајница су 7m, док је остатак мреже којима се разгранава приступ паркинг местима ширине 5.5m. Ширина двосмерног пожарног пута је усвојена на 6m.

Паркинг зоне за путничка возила на парцели пројектоване су са пролазним

саобраћајницама у оквиру којих је планирано управно паркирање.

Паркинзи за аутобусе су пројектовани као коса паркинг места, док су паркинзи за Такси возила пројектовани као паралелна паркинг места.

У оквиру зоне Ц1 обезбеђено је:

- Ј 840 паркинг места за домаће посетиоце;
- Ј 36 паркинг места за електро пуњаче;
- Ј 40 паркинг места за особе са инвалидитетом.

У оквиру зоне Ц2 обезбеђено је:

- Ј 998 паркинг места за домаће посетиоце;
- Ј 36 паркинг места за електро пуњаче;
- Ј 48 паркинг места за особе са инвалидитетом.

У оквиру зоне Ц3 (ВВИП) обезбеђено је:

- Ј 94 паркинг места за ВВИП посетиоце;
- Ј 16 паркинг места за електро пуњаче;
- Ј 2 паркинг места за особе са инвалидитетом;
- Ј 2 паркинг места за комбије.

У оквиру зоне Ц3 (ВИП) обезбеђено је:

- Ј 779 паркинг места за ВИП посетиоце;
- Ј 30 паркинг места за електро пуњаче;
- Ј 72 паркинг места за особе са инвалидитетом;
- Ј 31 паркинг места за комбије.

У оквиру зоне Ц4 обезбеђено је:

- Ј 612 паркинг места за гостујуће посетиоце;
- Ј 27 паркинг места за електро пуњаче;
- Ј 80 паркинг места за особе са инвалидитетом.

У оквиру зоне Ц5 обезбеђено је:

- Ј 26 паркинг места за аутобусе.

У оквиру зоне А обезбеђено је:

- Ј 23 паркинг места за аутобусе;
- Ј 40 паркинг места за такси возила.

Такође је обезбеђено и 45 дуплих паркинг места за бициклисте.

Укупни бројеви паркинг места су подложни изменама будући да је планирано да се паркирање делимично одвија и на суседним парцелама у наредним фазама пројекта.

Димензије паркинг места пројектована су према стандарду и износе:

- Ј Димензија стандардног паркинг места 2.5x5m
- Ј Димензија паркинг места за особе са посебним потребама
 - о Индивидуално паркинг место 3.7m x 5.0m
 - о Двоструко паркинг место 5.9m x 5.0m.

Димензије саобраћајница за приступ паркинг местима

-) Ширина саобраћајнице за приступ паркинг местима за управно паркирање су 5.5m према нормативима за дуготрајно паркирање.

Између паркинг алеја пројектован је појас зеленила у ширини од 1.50m у коме је предвиђена садња дрвећа као и тротоари који повезују паркинг са осталим целинама комплекса чиме је обезбеђен континуитет у кретању пешака.

Паркинг намењен такси возилима пројектован је према стандарду и подужној шеми паркирања:

-) Димензија стандардног паркинг места мин. 2.0x6.0m

Ширина саобраћајнице за приступ паркинг местима за подужно паркирање 3.5m

Паркинг за аутобусе пројектован је према стандарду и косој шеми паркирања. Димензија паркинг модула је у складу са димензијама меродавног возила, 3.5x14.5m.

Паркинг места за аутобусе пројектована у зони Ц5 комплекса планирана су за краћа задржавања возила која доводе/одводе посетиоце са разних организованих манифестација док су на пројектованим паркинг местима у зони Адужа задржавања возила.

Оивичење

Врста и положај оивичења је усвојен у складу са каталогом урбане опреме за уређење и опремање јавних површина на делу територије града Београда.

У зони раздвајања коловоза од тротоара и зелених површина примењени су бели бетонски ивичњаци 24/24 са висином $h=12\text{cm}$. На разделним острвима на којима се уграђује опрема за контролу улаза и излаза предвиђена је употреба белих бетонских ивичњака 24/24 са висином од $h=12\text{cm}$.

На контакту између зелених површина и тротоара се налазе бели бетонски ивичњаци 12/18 упуштени за $h=3\text{cm}$. На контакту бициклистичке стазе и тротоара ивичњак 8/12 је у утопљеном положају ($h=0\text{cm}$).

У зони раздвајања коловоза од паркинг површине за путничка возила примењени су оборени бели бетонски ивичњаци 18/24 са висином од $h=3\text{cm}$.

На местима где је ивична геометрија дефинисана кружним луковима примењују се радијални ивичњаци.

На позицијама пешачких прелаза предвиђено је утапање ивичњака на висину од $h=0\text{cm}$.

Нивелационо решење

Ширина коловоза интерних саобраћајница износи 7.0m. Ове саобраћајнице су намењене кретању путничких аутомобила до везних саобраћајница паркинга које су пројектоване са ширином од 5.5m. Паркинг места су пројектована као управна са димензијама 5.0 x 2.5m (стандардна) и 2.2 x 1.5 x 2.2 паркинг места за инвалидна лица. Подужни нагиби су пројектовани од 0.3%-2%, а ефикасно одводњавање се остварује пројектованим попречним нагибима од 2.0% ка систему Qmax који је предвиђен у осовини везних саобраћајница паркинг целина. У зонама раскрсница коловози су извитоперени на подужни нагиб улица у које се уклапају.

Инфраструктура која треба бити развијена у првој фази обухвата:

Прикључење постојећих путева на београдску обилазницу.

Нову авенију која се простира јужно од прикључења на аутопут, према реци Сави

Подручје поред авеније за будући железнички коридор, кроз који ће пролазити будућа железничка веза са Београдом и аеродромом.

Попречни пут између две почетне локације, који раздваја локацију Националног

стадиона и локацију јужно од њега, предвиђену за будући развој.

Потребна јавна инфраструктура је развијена како би се постигло следеће:

1. Успостављање опште стратегије јавног и приватног превоза како би се проток посетилаца до локације одвијао глатко, и како би долазак корисницима представљао позитивно искуство.
2. Важно је питање доласка на локацију током дана одржавања утакмица. Значајна је стратегија за ове посебне дане и постизање договора са надлежним властима.
3. Биће успостављен протокол који се односи на општу функционалност стадиона и околине. Овај план ће обухватити функционалне и сигурносне проблеме који се јављају пре, током и после утакмице.
4. Као општа почетна идеја, а ради успостављања основних принципа, предвиђена су два специфична саобраћајна правца која воде ка локацији.

Први је за приватни превоз, углавном аутомобиле који морају да се паркирају близу стадиона. Како би се избегли конфликти са будућим урбаним развојем подручја, а одржала идеја једноставног приступа локацији, за овај приватни саобраћај разматра се коришћење постојеће београдске обилазнице и нове раскрснице даље на југу.

Приватна возила ће користити унутрашњи пут до самог стадиона како не би оптерећивали друге саобраћајнице.

За јавни превоз, разматра се главна градска авенија. У овом почетном нацрту пројекта, људи ће приступити аутобуским станицама и пешачити до места користећи дрворедну авенију како би стигли до великог трга испред стадиона.

Целокупан саобраћај мора бити разматран у светлу опште стратегије која прати просторе овог подручја и питања безбедности.

Садашњи пројекат локације и околних саобраћајница омогућава различите стратегије саобраћаја за долазак на локацију, како би се осигурало што мање застоја на главним путевима и раскрсницама.

Парцела стадиона је површине 318.136 м².

Стадион заузима простор круга пречника 292 метра, смештен у центру парцеле са координатама Н 4957770 Е 443753. У контакту са тереном на нивоу приземља радијус основе стадиона је 260 метара који се по спратовима шири.

Апсолутна кота приступног платоа приземља (кота 0.00) је 77.60, док је кота фудбалског терена

Упуштена на коту 74.80 (кота -2.80).

На делу западне трибине спратност је Сутерен, приземље и седам нивоа, док на осталим деловима нема сутерена већ је спратност приземље плус седам нивоа.

Општи ниво терена на месту парцеле је незнатно нижи од нивоа који имају околне саобраћајнице.

Постојећи терен је раван и део је зоне постојећег пољопривредног земљишта које се протеже дореке. То значи да ће прилагођавање терена захтевати попуњавање овог простора како би се достигли нивои путева, чиме ће се избећи случајеви поплава на месту градње.

Парцела се налази близу нове железничке линије и општих инфраструктурних објеката на северној страни, нове урбане развојне зоне на источној страни, као и јужног подручја.

Стадион узима у обзир УЕФА-ине дневне захтеве за паркирање.

Пројектовано заузеће под зеленим површинама је 10% од укупне површине парцеле.

ПРСТЕНАСТА ШЕТАЛИШТА – УРБАНИ ТОКОВИ

Циљ овог пројекта пејзажне архитектуре је постизање интеграције између архитектуре и отвореног простора који се ствара између прстенова фасаде стадиона и трга/ паркинга који га окружују. Визуелна снага стадиона са својим зеленим фасадама условљава пејзажну интервенцију, дајући јој посебан и јединствен карактер.

У смислу пејзажне архитектуре, најважнији елемент овог пројекта су прстенови фасаде са садњом дрвећа и жбуња. Ови прстенови се протежу око три нивоа фасаде, стварајући динамичан спој зелених површина и различитих окружења.

Ови нивои су следећи:

03 ГОРЊИ ПРСТЕН I

05 ГОРЊИ ПРСТЕН II

07 ПРСТЕНАСТА ФАСАДА

Отворене стазе и отворени изложбени простор, на различитим висинама изнад приступног трга, назване „прстенастим шеталиштима“, омогућују стадиону стварну урбану повезаност и присутност унутар предвиђеног развојног подручја.

Једноставан плански елемент, кружна стаза омогућава приступ вртовима и просторима за боравак људи, док истовремено подстиче стварање новог станишта и малог екосистема за флору, инсекте и мање птице.

„Прстенаста шеталишта“ омогућавају осмоминутну или деветоминутну шетњу и доживљај кроз засенчене делове горње платформе и дрвореда.

На нивоу 03, ГОРЊЕГ ПРСТЕНА I налази се континуирана ободна жардињера која је оријентисана ка унутра и варира у ширини између 70 и 150cm. На најужем делу садржи континуирану дрвену клупу са синусоидним обликом у основи.

На Нивоу 05, ГОРЊЕГ ПРСТЕНА II, такође се налази континуирана ободна жардињера која је оријентисана ка унутра и варира у ширини између 160 и 250cm. Овај прстен се не планира са местима за седење, иако задржава синусоидни облик у основи. Делови који су оријентисани према “Висећим лежама” ће захтевати посебне завршне обраде, како у погледу поплочања, тако и у погледу садње.

У два прстена I и II, описана горе, простори се појављују као видиковци на крају приступа овим прстеновима, на ивици, разбијајући жардињере прилагођене по величини у секције, додајући смену различитих ритмова и омогућавајући поглед ка споља и ка будућем подручју Сајма и ЕХПО простора.

Међутим, на нивоу 07, прстенасте фасаде, спољна ивица зеленог прстена/жардињере постаје коридор за одржавање. Дубина земљишта ових тро-прстенастих жардињера варира између 40cm за делове са жбуњем и 80 cm за делове где ће бити посађене саднице дрвећа.

Ови функционални прстенови пружиће поглед од 360 степени ка унутра и споља, омогућавајући навијачима да шетају дуж ивице стадиона са незаборавним погледима на унутрашњост и спољашњост стадиона.

ПРИНЦИПИ У ИЗБОРУ БИЉНИХ ВРСТА:

- Предвиђено је коришћење претежно аутохтоних и ксерофитних врста, отпорних и прилагођених климатским условима средине, као и уштеда кроз

примену одрживог система за заливање зелених површина;

- Предвиђено је комбиновање зимзеленог и листопадног садног материјала, жбуња, перена, сезонског цвеће и покривача тла, различитих карактеристика, облика и форми;

- Површине под травњаком сведене су на разумну меру;

ФУНКЦИОНАЛНИ ПЛАН:

Стадион има номинални капацитет за 52.000 гледалаца (52 241), са приступом преко степеница и рампи до подијума са кога се директно приступа доњем нивоу гледалишта. На подијуму се налазе степенице за сваког корисника како би се одвео на своје одговарајуће место. Постоје посебни лифтови у приземљу за кориснике инвалидских колица.

B1 – СУТЕРЕН/ ТЕРЕН ЗА ИГРУ



ДОЊА ЕТАЖА ЗАПАДНЕ ТРИБИНЕ ЈЕ ФУНКЦИОНАЛНИ ПРОСТОР СА ПРИСТУПОМ ЗА ИГРАЧЕ И СВЛАЧИОНИЦАМА.

Доња етажа западне трибине поседује изузетно комплексну основу, с обзиром на исправно позиционирање и интеракцију различитих функционалности целина унутар ње.

ИГРАЧИ И СУДИЈЕ

Примарна функција овог простора је омогућавање приступа и кретања играчима и судијама од њихових аутобуса до свлачионица, те даље према терену.

МЕДИЈИ

Медији имају ограничен приступ овом подручју и дозвољено им је да се сусрећу са играчима и другим делегатима на контролисан начин. С једне стране, директно из тунела терена, налазе сепозиције за брзе интервјуе. На крају утакмице, Аудиторијум постаје важно место, док је мешовита зона простор где медији могу директно ступити у контакт са играчима пре него што напусте стадион.

ПОМОЋНИ ПРОСТОРИ И ДЕЛЕГАТИ ФИФА-е

Овај ниво садржи помоћне просторије, канцеларије делегата, медицински центар, просторију за контролу допинга и друге потребне зоне за стадион.

ВВИП ЗОНА ЗА ИСКРЦАВАЊЕ

ВВИП зона за искрцавање се налази на овом нивоу где имају ексклузиван пријем пре него што оду у свој салон на средњем нивоу.

СЕРВИСНИ ТУНЕЛИ ТЕРЕНА И ГЛАВНА СКЛАДИШТА

Постоје два сервисна тунела на западној страни који омогућавају великим камионима улазак на терен. Главна складишта за одржавање траве, осветљење за вегетацију и друге велике складишне просторије смештене су ближе овим тунелима из функционалних разлога.

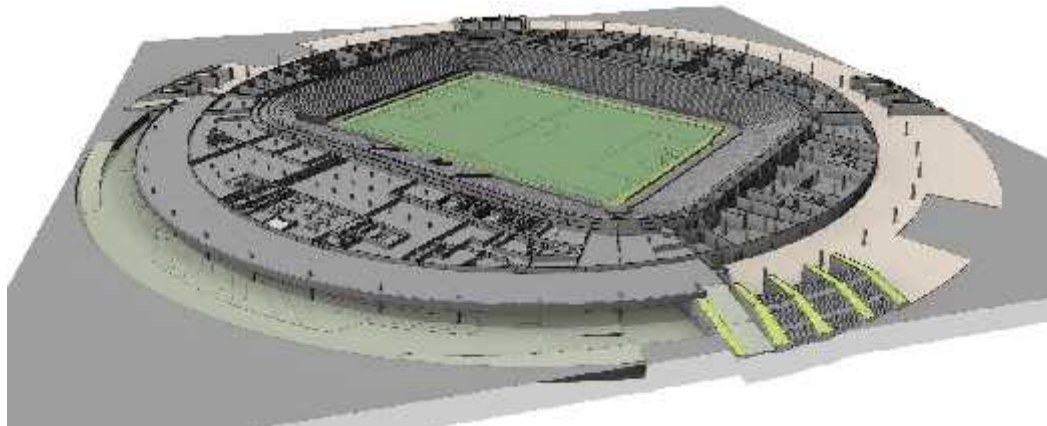
ПАРКИНГ МЕСТА ИСПОД СТАДИОНА

Није уобичајено да се паркинг налази испод стадиона из безбедносних разлога, али

овде су доступна због подизања стадиона изнад нивоа земље. Ова паркинг места могу се користити узконтролу безбедности за аутобусе играча, званичнике утакмице, судије, возила обезбеђења, одређене ВВИП госте и хитне службе на дан утакмице.

– ПРИЗЕМЉЕ ЗАПАДНИ УЛАЗ

Ниво 0.00/ ВИП И УГОСТИТЕЉСКИ УЛАЗ



ПРИЗЕМЉЕ ЈЕ ФУНКЦИОНАЛНО ПОДРУЧЈЕ ПОДЕЉЕНО НА ДВА НИВОА СА РАЗЛИКОМ ОД 3,07 Метара, НАЗВАНИМ ПРИЗЕМЉЕ И КОМЕРЦИЈАЛНИ НИВО ПРИЗЕМЉА.

НА ОВОМ НИВОУ, НА ЗАПАДНОЈ СТРАНИ, НАЛАЗЕ СЕ ПРИСТУПИ ЗА ВИП ГОСТЕ, УГОСТИТЕЉСКО И ДРУГО ОСОБЉЕ, КАО И ДРУГЕ ОБЛАСТИ ЗА КЕТЕРИНГ И ТЕХНИЧКЕ ПРОСТОРИЈЕ.

ВИП И ПРЕМИЈУМ УГОСТИТЕЉСТВО

Велики ВИП лоби налази се у центру западне трибине и омогућава приступ с посебном зоном заискрцавање на овом нивоу пре него што се подигне на горњи ниво. Исто тако, постоје приступинеким премијум ложама за госте смештеним с обе стране ВВИП салона на западној трибини.

ОСОБЉЕ ЗА КЕТЕРИНГ И ГЛАВНА КУХИЊА

Особље за кетеринг и друге потребе стадиона долази на овај ниво кроз безбедносне контролне пунктове са окретним баријерама, како би прошли контролу. Овде ће се налазити главна кухиња која ће послуживати све зоне кетеринга широм стадиона, укључујући простор за пријем, складиште робе и њихове свлационице.

ПРСТЕНАСТИ СЕРВИСНИ КОРИДОР

Сервисни прстенасти коридор ће бити обезбеђен како би се дистрибуирала роба и износио отпад из лифтова за интерну организацију, и опслужио стадион. Овај коридор ће се користити у сврходржавања преко техничких просторија, а за машинске, електричне и вик инсталације ће пролазити околу како би стигле до својих одговарајућих вертикалних водова. Како би се омогућио приступ различитим нивоима на приземљу, пројектом се предвиђају степеништа и подизне платформе.

РАМПЕ

Пројектом се предвиђају рампе и спољна контролна платформа како би се овом нивоу приступило са улице.

00– ПРИЗЕМЉЕ КОМЕРЦИЈАЛНА ЗОНА

Ниво 0.00/ Ниво саобраћајница и комплементарне комерцијалне намене

Приземље је функционално подручје где је јавности доступно само неколико специфичних тачака. То је сервисно подручје за стадион који се налази испод. Неки простори за комерцијалне сврхе ће бити дати као „SHELL & CORE“

УЛАЗИ ЗА ОСОБЕ СА ИНВАЛИДИТЕТОМ

Овај ниво поседује потпуно неометан приступ за особе с инвалидитетом кроз посебне лифтове, са тоалетима и просторима за концесију по потреби, и приступом ка делу трибине за исправно гледање.

КОМЕРЦИЈАЛНИ ПРОСТОРИ („SHELL & CORE“)

Пројектант претпоставља да би приземни ниво на источној, северној и јужној страни требало претворити у потенцијално комерцијално подручје како би привукло људе из околног урбаног подручја, што би добило форму шопинг центра.

На спољном простору налази се посебно паркиралиште. ТЕХНИЧКЕ ПРОСТОРИЈЕ

Главне техничке просторије требало би сместити на овом нивоу како би опслуживале стадион. Ово би биле просторије за вентилацију, резервоаре и пумпе за хладну санитарну воду, топлу санитарну воду, наводњавање терена, противпожарне системе, итд, као и главне просторије за телекомуникације.

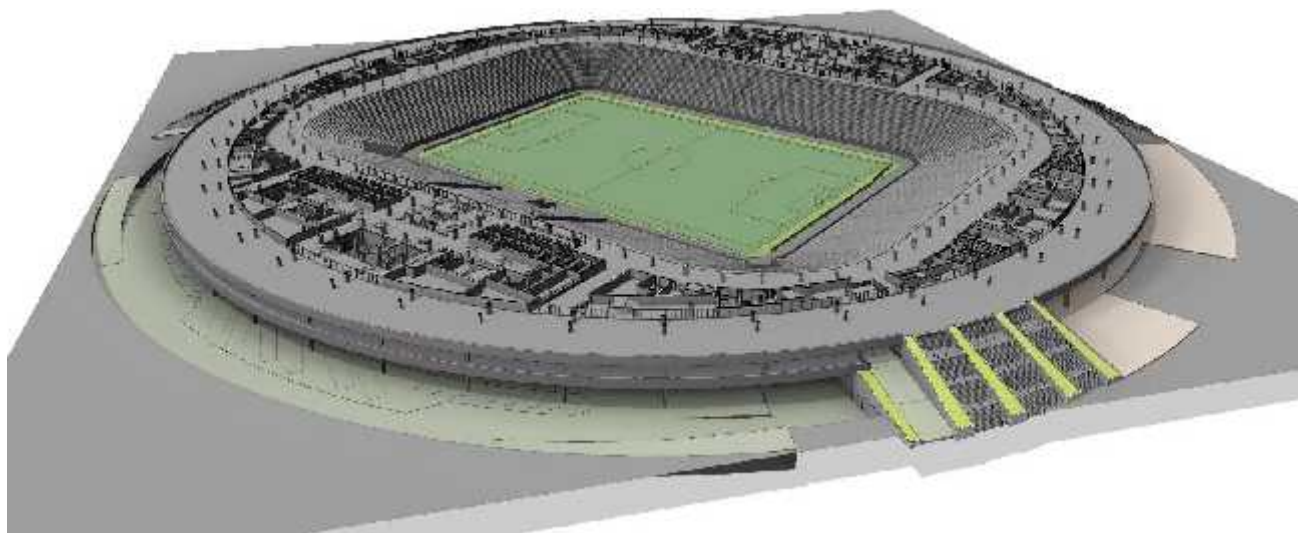
Просторија за сабирање отпада која захтева двоструку висину за изношење отпада требала би бити смештена на југозападној страни.

ПРИСТУП ПОДИЈУМУ

На овом нивоу се налази главни улаз за већинску публику, који води са улице (платоа око стадиона) до подеста, пролазећи преко великог степеништа каја су распоређена са четири стране стадиона.

01 – ДОЊИ НИВО

Ниво +7.40/ ГЛАВНИ УЛАЗ НА НИВОУ ПОДИЈУМА



НИВО ПОДИЈУМА ЈЕ ГЛАВНО ПОДРУЧЈЕ НА НИВОУ ДОСТУПНОМ ЈАВНОСТИ, СА КРУЖНИМ ХОЛОМ ОКО СТАДИОНА.

УЛАЗ

Гледаоци могу ући у стадион са кружног хола око стадиона, користећи више приступних тачака смештених дуж фасаде. Овај простор такође представља главно подручје безбедног излаза из стадиона.

ВИП И УГОСТИТЕЉСТВО

ВИП и угоститељски простори смештени су у центру западне и источне трибине. Приступ угоститељским просторима на овом нивоу омогућава гостима да стигну до одређеног нивоа или да се попну на горњи ниво ложа смештених на средњем нивоу. ВИП салон се налази на врху доњег нивоа.

ВЕЋИНСКА НЕКАТЕГОРИСАНА ПУБЛИКА

Већинска публика улази у стадион кроз капије према отвореном холу преко окретних рампи. Тусе налази одговарајући број тоалета, просторија обезбеђења, медицинских услуга и продајних места.

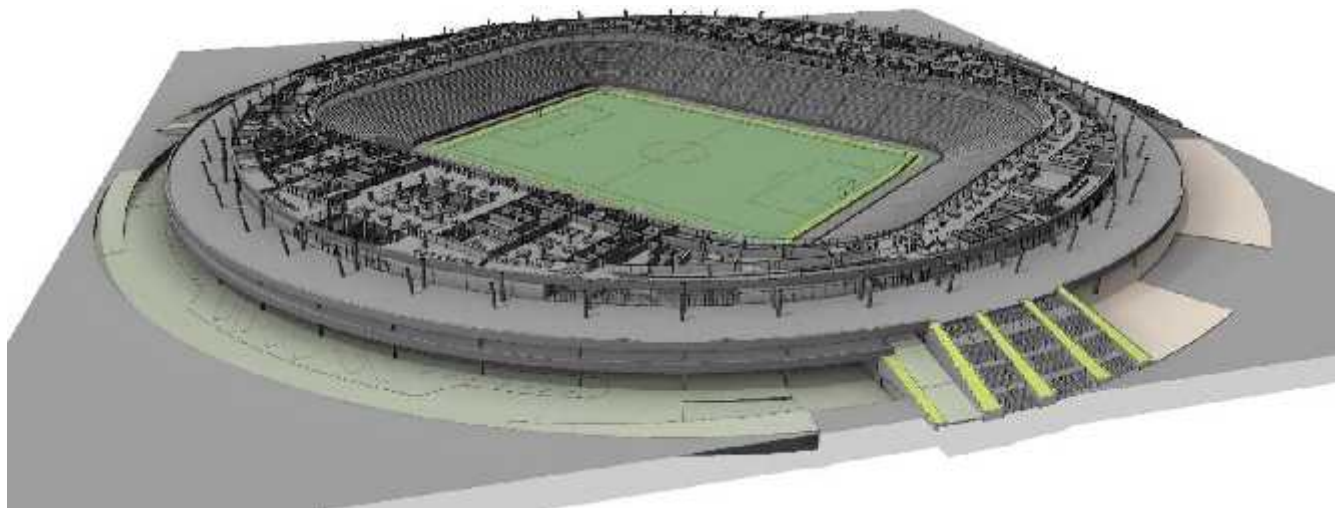
СТЕПЕНИШТА ЗА ГОРЊЕ ЕТАЖЕ

Постоји низ степеница око стадиона за директни приступ различитим горњим нивоима.
УЛАЗ ЗА ОСОБЕ СА ИНВАЛИДИТЕТОМ

Овај ниво пружа потпуни неометани приступ особама са инвалидитетом, са тоалетом и местима за концесију где је то потребно, као и приступом ка делу трибине за исправно гледање.

02 – СРЕДЊИ НИВО

Ниво +11.46 / ЛОЖЕ И ВВИП



ОВАЈ НИВО СЕ НАЛАЗИ НЕПОСРЕДНО ИЗНАД НИВОА ХОЛА ПОДИЈУМА И ПРИСТУПА МУ СЕПУТЕМ СТЕПЕНИЦА И ЛИФТОВА ПРЕДВИЂЕНИХ ПО ОБОДУ ЗГРАДЕ.

ВВИП ЛОУНГЕ (САЛОН)

ВВИП салон на западној страни има површину од преко 780м² и потпуну видљивост терена кроз стаклени зид према ВИП седиштима у доњем нивоу. Постоје три приватна ВВИП кабинета за пословне састанке. ВВИП гости имају директни приступ салону из њихових наменских лифтова. Две терасе иза салона пружају им прилику за излаз напоље. ВВИП премијум седишта су концентрисана у центру за најбољу видљивост.

УГОСТИТЕЉСКЕ ЛОЖЕ

На овом нивоу стадион развија источни део периметра са стадионским ложама које могу имати различите величине у складу са програмом пројекта. Ложе су опремљене угоститељским кетеринг садржајем.

На северном и јужном делу постоје две веће просторне јединице за ресторане у оквиру угоститељства на овом нивоу.

УГОСТИТЕЉСКЕ ПРЕМИЈУМ ЛОЖЕ

Са обе стране ВВИП салона, обезбеђене су премијум угоститељске ложе које се користе

за фудбалске утакмице или друге врсте догађаја.

МЕДИЈИ

На југозападном углу, неколико ложа је пренамењено у студије за презентације. На северозападусе налази подручје центра за оперативу стадиона (ВОЦ).

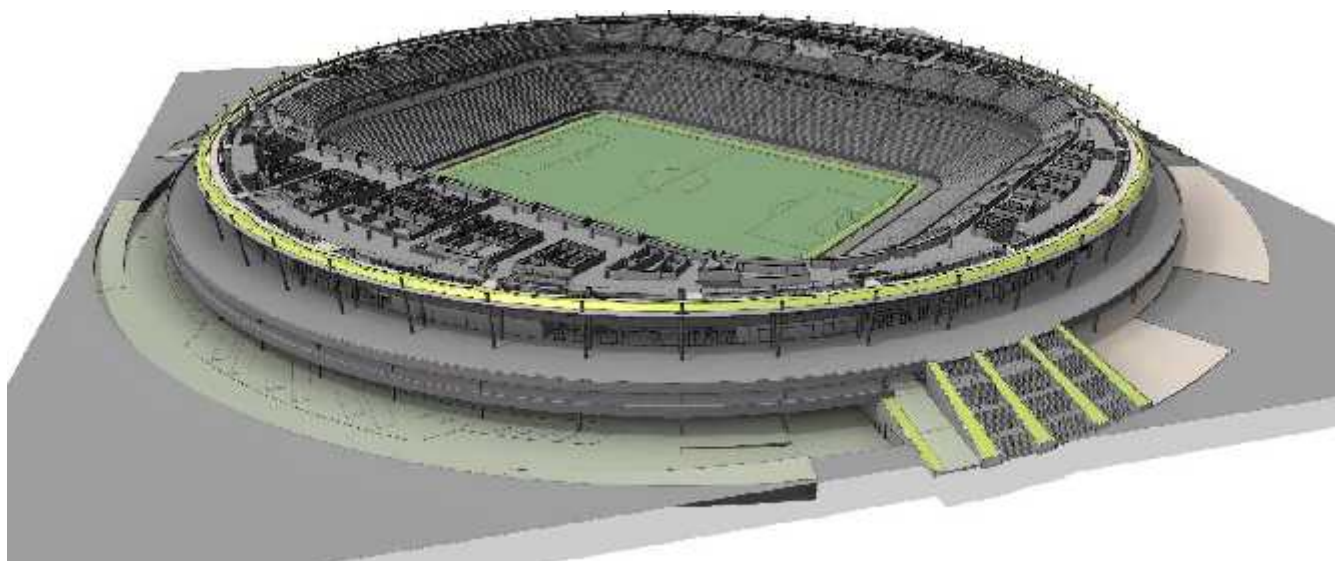
СТЕПЕНИШТА ЗА ГОРЊЕ ЕТАЖЕ

Постоји низ степеница око стадиона за директни приступ различитим горњим нивоима.
УЛАЗ ЗА ОСОБЕ СА ИНВАЛИДИТЕТОМ

Овај ниво пружа потпуни неометани приступ особама са инвалидитетом, са тоалетом и местима за концесију где је то потребно, као и приступом ка делу трибине за исправно гледање.

03 – ГОРЊИ ХОЛ I

Ниво +17.40/ ГОРЊИ ХОЛ I – Приступ за већинску публику



ГОРЊИ ХОЛ И ГОРЊИ НИВО ЗА ВЕЋИНСКУ ПУБЛИКУ. ТО ЈЕ ДОЊИ ОД ДВА НИВОА КОЈИМОГУЋАВА ПРИСТУП ГОРЊЕМ НИВОУ.

Горњи хол потпуно окружује стадион, шири се на истоку и западу, док је ужи на северу и југу.

Публика долази степеницама смештеним дуж периметра и приступа холу. Одатле публика улазиу трибину кроз пролазе.

Тоалети и продајна места доступна су дуж целог хола. **УЛАЗ ЗА ОСОБЕ СА ИНВАЛИДИТЕТОМ**

Овај ниво пружа потпуни неометани приступ особама са инвалидитетом, са тоалетом и местима за концесију где је то потребно, као и приступом ка делу трибине за исправно гледање.

МЕДИЈИ

Седиштима за представнике медија на западној страни приступа се са овом нивоа. Њиховитоалети и локали за раднике смештени су у близини овог нивоа.

СОБЕ ЗА ПРВУ ПОМОЋ

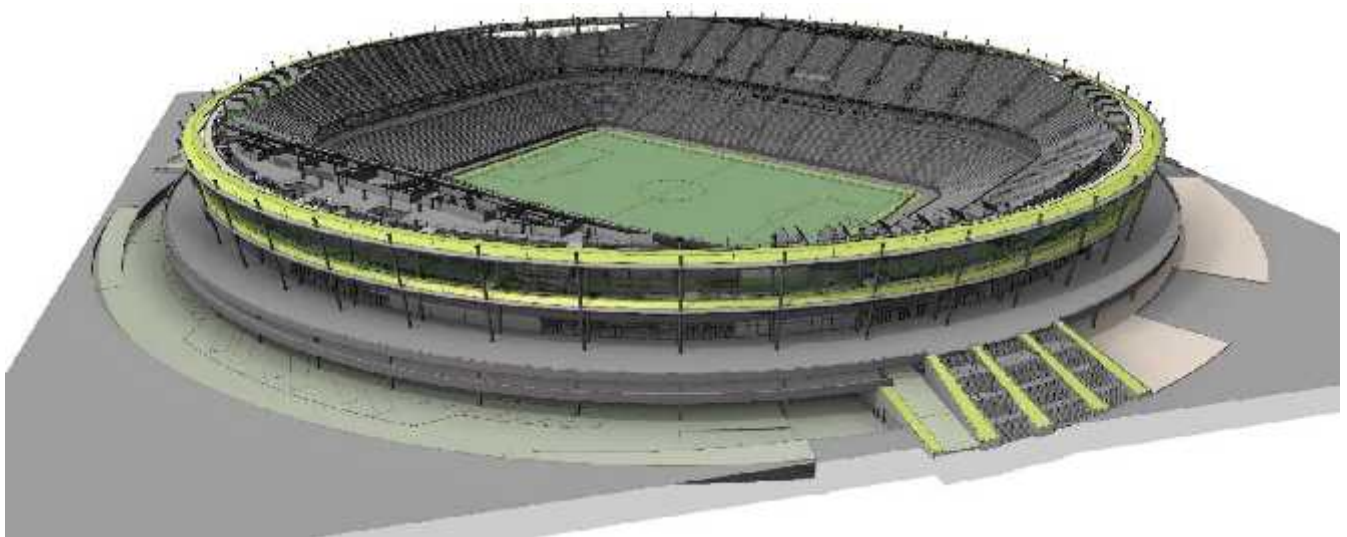
Собе за прву помоћ смештене су у сваком квадранту како би се адекватно расподелила публика.

ФАСАДНИ ПРСТЕН

Првом зеленом прстену приступа се из овог хола, чиме се гледаоцима омогућује леп поглед наград кроз природну вегетацију.

04 – ТЕХНИЧКЕ ПРОСТОРИЈЕ I

Ниво +22.40/ МАШИНСКЕ И ДРУГЕ ТЕХНИЧКЕ ПРОСТОРИЈЕ



НИВО СЕ НАЛАЗИ ИЗМЕЂУ ГОРЊЕГ НИВО-а - I И ГОРЊЕГ НИВО-а - II ТЕХНИЧКЕ ПРОСТОРИЈЕ

Северна и јужна страна имају просторије за информационе технологије (ИЦТ), осветљење спортског терена и просторије за заливање садница. Степенице за службу одржавања долазе са Горњег нивоа - I како би стигле до овог нивоа.

Источна и западна страна ће имати машинске техничке просторије које ће служити ложама, главним угоститељским салонима и ВВИП салонима, а саме просторије биће смештене на средњем нивоу. Овим просторијама ће се приступати преко степеница и лифтова који се налазе унутар унутрашњих језгара.

05 – ГОРЊИ ХОЛ II

Ниво +27.40/ ГОРЊИ ХОЛ - II – Приступ за већинску публику

ГОРЊИ ХОЛ - II ПРУЖА КОНАЧНИ ПРИСТУП ИСТОЧНОЈ И ЗАПАДНОЈ ТРИБИНИ УНАЈВИШЕМ ДЕЛУ АРЕНЕ.

ВЕЋИНСКА ПУБЛИКА

Степенице смештене дуж периметра стадиона воде гледаоце до највише тачке у стадиону. Степенице се завршавају у простору хола, за кретање публике, и омогућавају приступ трибини кроз пролазе.

Предвиђа се довољан број тоалета, продајних места, просторија за прву помоћ и других функционалних просторија.

„ВИСЕЋЕ ЛОЖЕ“

Посебне улазнице ће омогућити гледаоцима коришћење фасцинантних "ВИСЕЋЕ ЛОЖЕ" који се налазе "у ваздуху" на угловима, пружајући јединствено искуство унутар арене.

ФАСАДНИ ПРСТЕН

Другом зеленом фасадном прстену приступа се преко источног и западног хола, чиме јегледаоцима са посебним картама омогућен приступ „Висећим ложама“, са посебним погледом на град и игралиште у исто време.

06– ТЕХНИЧКЕ ПРОСТОРИЈЕ II

Ниво +30.50/ 31.40/ МАШИНСКЕ И ДРУГЕ ТЕХНИЧКЕ ПРОСТОРИЈЕ

ЕТАЖА ИЗНАД ГОРЊЕГ НИВОА - II ЈЕ НАМЕЊЕНА ТЕХНИЧКИМ ПРОСТОРИЈАМА.

ТЕХНИЧКЕ ПРОСТОРИЈЕ

Техничке просторије за ИЦТ & спортско осветљење смештене су на овом горњем нивоу како бисе покриле те стране стадиона.

07– ФАСАДНИ ПРСТЕН/ Ниво +37.40

ТЕХНИЧКЕ СТАЗЕ ЗА СПОРТСКО ОСВЕТЉЕЊЕ, ЗАЈЕДНО ЗА ЗВУЧНИЦИМА, WiFi И ДРУГОМОПРЕМОМ.

ТЕННИСКЕ СТАЗЕ ЗА СПОРТСКО ОСВЕТЉЕЊЕ

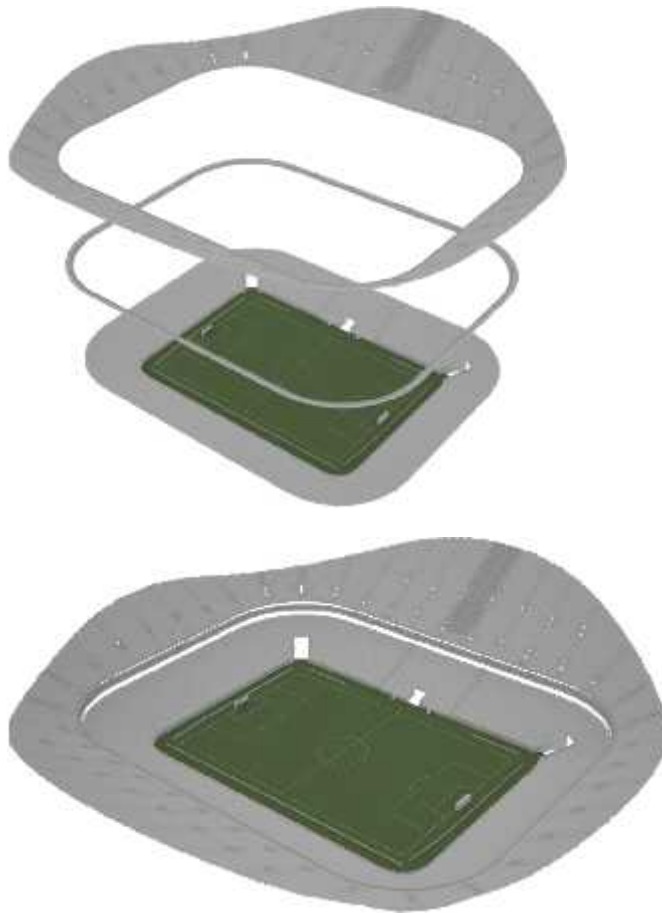
Постоје два приступа кружној техничкој стази за спортско осветљење, за потребе одржавања. Трећи фасадни прстен

Трећем зеленом фасадном прстену приступа се преко источног и западног степеништа за одржавање. Овде је предвиђено листопадно дрвеће које мења боју лишћа кроз годишња доба.

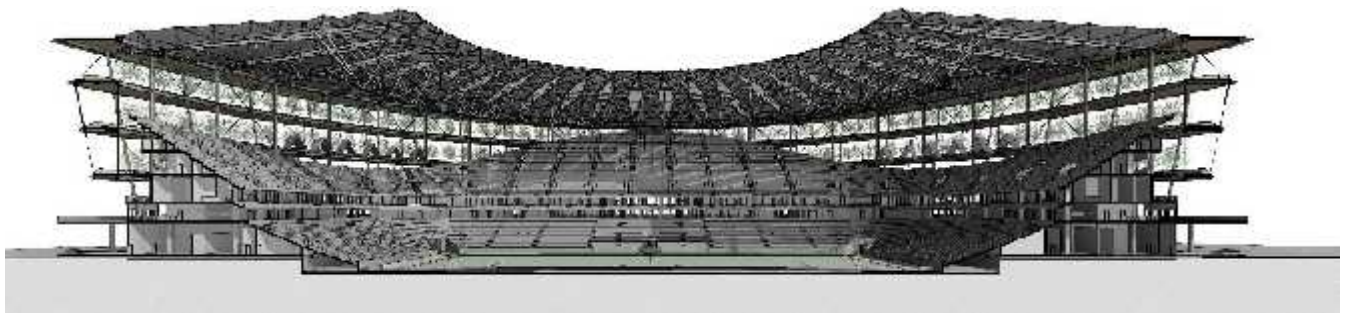
СТАДИОНСКА АРЕНА



Дизајн стадионске арене укључује три нивоа трибина што омогућава веома близак доживљајарене за право фудбалско искуство.



Стадионска арена задовољава одговарајуће захтеве за смештај различитих учесника. Западнотрибина, као што препоручује ФИФА, смешта главну трибину стадиона са медијским сектором на горњем нивоу, ВВИП зоне и ложе на средњем нивоу, док ће ВИП и угоститељске зоне бити смештене на доњем нивоу.



ОРГАНИЗАЦИЈА ПУБЛИКЕ НА ДОЊЕМ НИВОУ:

ДОЊИ НИВО има укупан бруто капацитет од 21.868 седишта. Седиштима се приступа са горњег нивоа трибине преко степеница.

ВИП седишта су смештена на западној трибини. Има посебну зону за државне функционересмештену на горњем делу трибине и зону доживљаја игре смештену на доњем делу трибине.

Једна од зона за угоститељство смештена је на доњем нивоу источне трибине.

Преостали део овог нивоа заузимају седишта за већинску некатегорисану публику, док је расположиви простор на нивоу предметног хола на северозападу и југозападу резервисан за особе са инвалидитетом и њихову пратњу, а ниво хола источне трибине

користи за седишта приступачна особама са инвалидитетом.

ОГРАНИЗАЦИЈА ПУБЛИКЕ НА СРЕДЊЕМ НИВОУ

СРЕДЊИ НИВО има укупан бруто капацитет од 1,828 седишта. Седиштима се приступа са горњег нивоа трибине преко степеница.

Постоје два угоститељска простора смештена на северној и јужној трибини, са 4 места заинвалидска колица.

Угоститељске ложе смештене су на источној трибини, укључујући североисточни и југоисточниугао, као и са обе стране ВВИП трибине.

ВВИП трибина је центрирана на источној трибини и има неколико места за инвалидска колица.

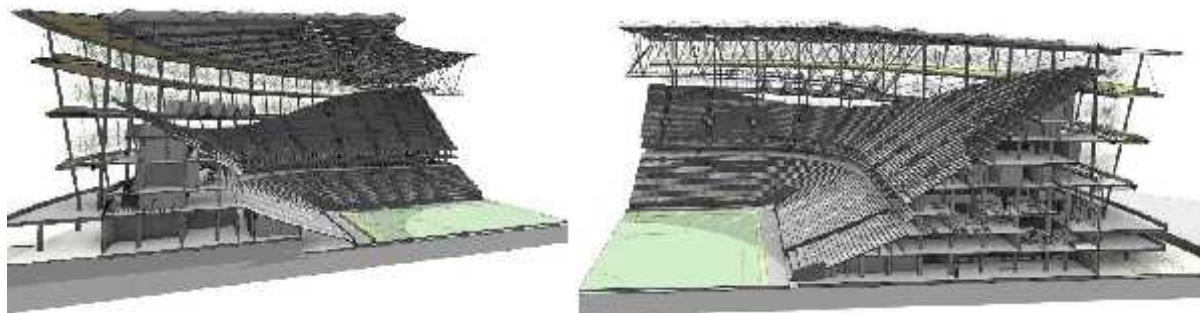
ОГРАНИЗАЦИЈА ПУБЛИКЕ НА ГОРЊЕМ НИВОУ

Горњи нови има укупан бруто капацитет од 28.545 седишта.

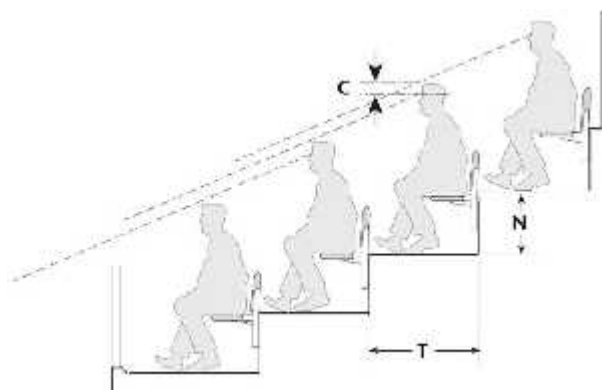
Седиштима се приступа преко два нивоа пролаза. Први ниво омогућава приступ свим трибинама, а други приступ горњим деловима источне и западне трибине.

Медијски столови за коментаторе и друге представнике медија с столовима смештени су назападној трибини.

Преостали део трибине заузимају седишта за већинску публику.



Ц-вредност је вертикална удаљеност између линије гледања једног гледаоца и очију гледаоца који се налази директно испред њега:



Међународни стандарди сматрају ц-вредност од 60 мм минималном, од 90 мм нормалном и од 120 мм оптималном. Национални стадион Србије има оптималне вредности за ВИП и ВВИП гледаоце, док се вредности за остале гледаоце крећу око нормалног нивоа.

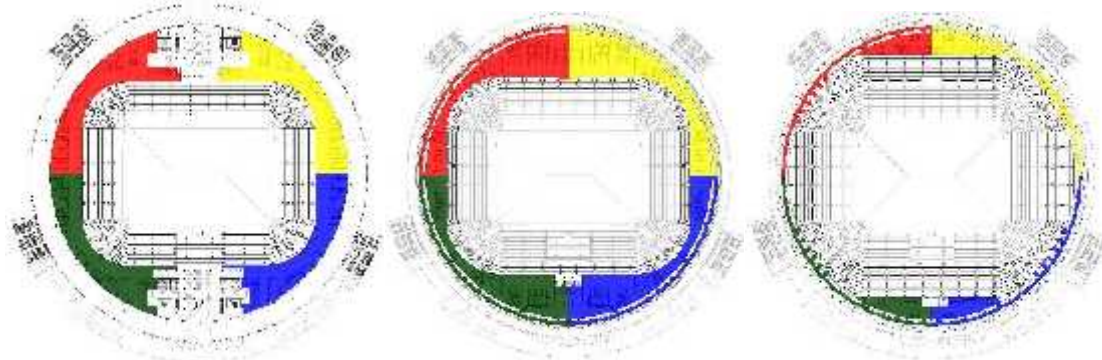
БРОЈ ПРИСУТНИХ ЛИЦА

Број стварно уграђених седишта, укључујући све врсте гледалаца, медијске столове и камере за емитовање. Номинални број гледалаца је 52.000, тренутно одступање од

округлог броја гледалаца је постигнутих 52 241 гледалац.

Подела стадиона на секторе

Подела гледалаца је пројектована тако да се лако може извести у квадрантима. Сваки квадрант може бити независна област са довољно услуга за своје гледаоце: тоалети, концесије, приступне ступенице итд.



Одвајање публике може се извршити са привременим елементима у оба нивоа и аудиторијуму.

УКУПАН БРОЈ СЕДЕЋИХ МЕСТА

БРОЈ ПРИСУТНИХ ЛИЦА

Број стварно уграђених седишта, укључујући све врсте гледалаца, медијске столове и камере за емитовање је 52.000 седишта у укупном броју, у складу са захтевима инвеститора..

KAPACITET SEDIŠTA NACIONALNOG STADIONA NA NIVOU IDEJNOG REŠENJA				
		BROJ POSETILACA	BRUTO	NETO
DONJI NIVO	Većinska publika	18 990		
	Većinska publika - invalidi i pratnja	388 (194+194)	388	388
	Većinska publika - laka pristupačnost	388	388	388
	Ugostiteljstvo	1129	1129	1129
	Ugostiteljstvo - invalidi i pratnja	32 (16+16)	32	32
	Ugostiteljstvo - laka pristupačnost	32	32	32
	VIP	733	733	/
	VIP - invalidi i pratnja	8 (4+4)	8	/
	VIP - laka pristupačnost	8	8	/
	Posebno iskustvo utakmice	50	50	/
	Državni funkcioneri	102	102	/
	Državni funkcioneri - invalidi i pratnja	4 (2+2)	4	/
	Državni funkcioneri - laka pristupačnost	4	4	/
	Klupe igrača	/	48	/
	UKUPNO	21 868		
SREDNJI NIVO	Ugostiteljstvo	1104	1104	1104
	Ugostiteljstvo - invalidi i pratnja	16 (8+8)	16	16
	Ugostiteljstvo - laka pristupačnost	16	16	16
	Ugostiteljske lože	582	582	582
	Ugostiteljske lože - invalidi i pratnja	6 (3+3)	6	6
	Ugostiteljske lože - laka pristupačnost	6	6	6
	VVIP	94	94	/
	VVIP - invalidi i pratnja	2 (1+1)	2	/
	VVIP - laka pristupačnost	2	2	/
GORNJI NIVO	UKUPNO	1 828		
	Većinska publika	27 537	27 537	27 537
	Većinska publika - invalidi i pratnja	16 (8+8)	16	16
	Većinska publika - laka pristupačnost	16	16	16
	Komentatorske pozicije	270 (90*3)	810	/
	Medijski stolovi	240 (80*3)	720	/
	Fotografi	15	30	/
	Mediji bez stolova	240	240	/
	Posmatrači	240	240	/
	UKUPNO	28 545		
Platforme za invalide		/	1120	/
TV kamere		/	380	/
UKUPNO		/	1500	/
UKUPNO ZA TURNIR		52 241		

ФУНКЦИЈЕ СТАДИОНА – Угоститељство:

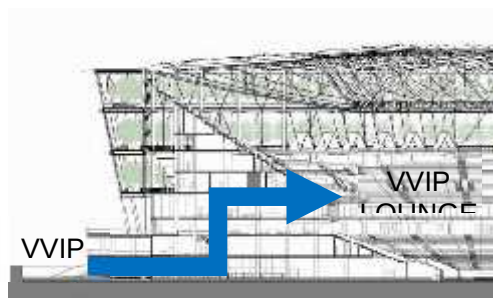
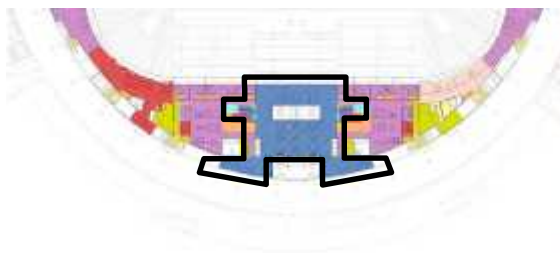
ВВИП/ ВИП – Угоститељство:ВВИП:

Западна трибина В1 – Терен



Западна трибина 02 - Средњи ниво





Западна трибина – ВВИП део

ВИП:

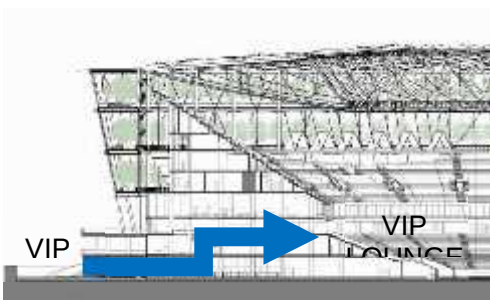
Западна трибина Ниво 0.00 – Приземље



Западна трибина - Нижи ниво 01



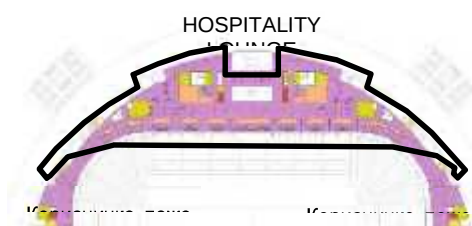
Западна трибина – ВИП Део



Источна трибина - Нижи ниво 01



Источна трибина – Средњи ниво 02



Источна трибина – Угоститељски део



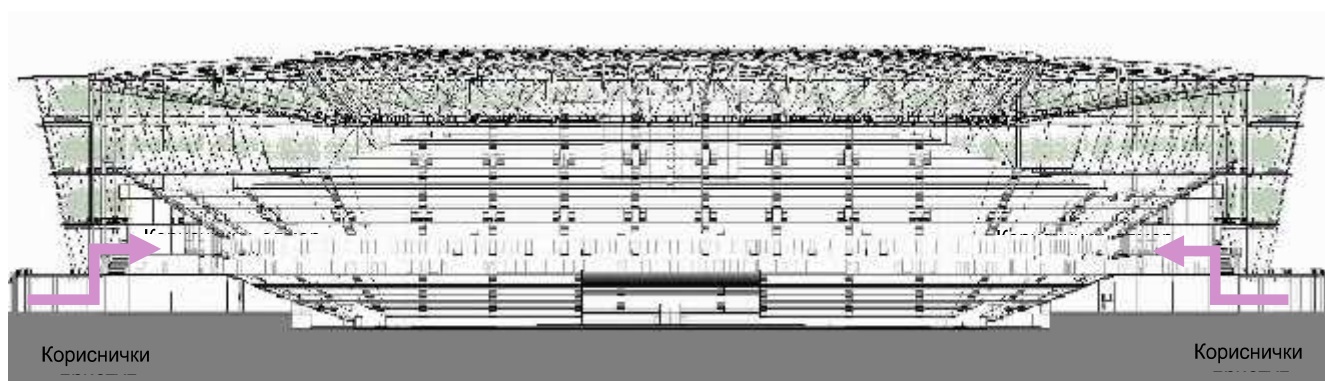
Трибина Север - Југ/ Ниво 0.00 – Приземље



Трибина Север – Југ/ Средњи ниво 02

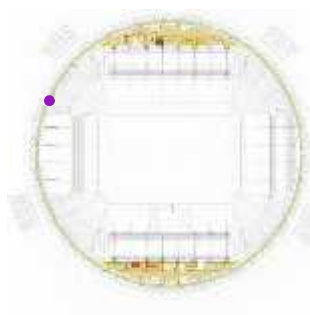


Источна трибина – Угоститељски део

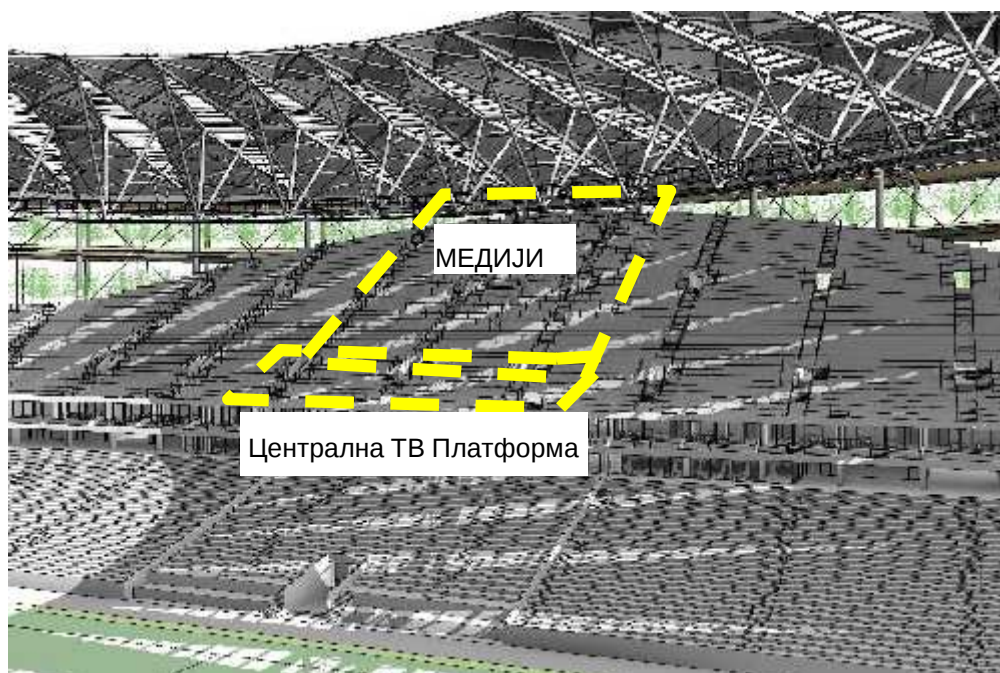


„ВИСЕЋЕ ЛОЖЕ“

Пројектоване су посебне ВИП ложе на алтернативним локацијама, са јединственим обликом повезаним са зеленим платформама



ФУНКЦИЈЕ СТАДИОНА – МЕДИЈИ:



Западна трибина В1 – Терен:

Брзи интервјуи

Фотографска соба



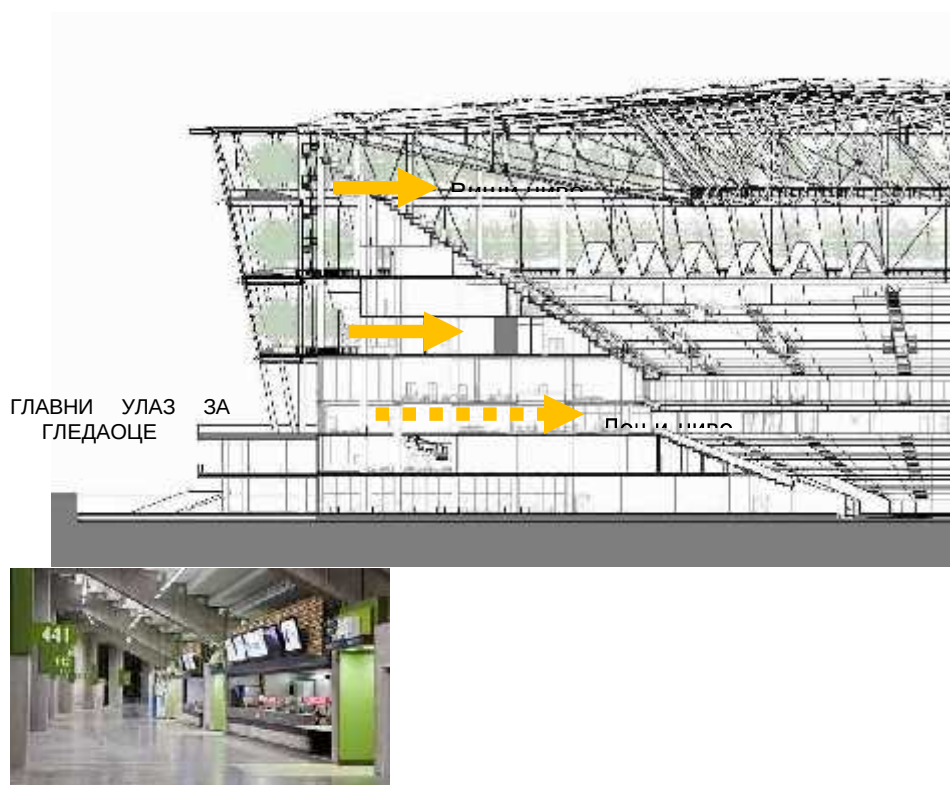
Источна трибина – Средњи ниво 02:



Западна трибина – Медији:



ФУНКЦИЈЕ СТАДИОНА – ГЛЕДАОЦИ:



САДРЖАЈ СТАДИОНА – Тоалети:

NIŽI NIVO: SEDIŠTA 13.664	UEFA MINIMALNI ZAHTEVI ZA KATEGORIJU IV	UEFA 2020 1/4 FINALE	NOVI PROJEKAT STADIONA
	ODNOS MUŠKARCI / ŽENE - 96/20	ODNOS MUŠKARCI / ŽENE - 85/35	ODNOS MUŠKARCI / ŽENE - PREDLOG 114/20/30
	MUŠKARCI - sedišta 15.733 4 TOAILETA x 1000 8 PISOARA x 1000 LAVABO KOLIKO TADE BEZ DOORIVANJA ŽENE - sedišta 3.933 8 TOAILETA x 1000 LAVABO KOLIKO TADE BEZ DOORIVANJA	MUŠKARCI - sedišta 12.782 5 TOAILETA x 1000 12 PISOARA x 1000 5 LAVABO x 1000 FEMALE - sedišta 6.802 20 TOAILETA x 1000 8 LAVABO x 1000	MUŠKARCI 70% 13.764 5 TOAILETA x 1000 10 PISOARA x 1000 5 LAVABO x 1000 ŽENE 30% 3.933 20 TOAILETA x 1000 10 LAVABO x 1000
BOJANI NIVO 01: SEDIŠTA 22.426	ODNOS MUŠKARCI / ŽENE - 80/20	ODNOS MUŠKARCI / ŽENE - 85/35	ODNOS MUŠKARCI / ŽENE - PREDLOG 114/20/30
	MUŠKARCI - sedišta 17.942 4 TOAILETA x 1000 8 PISOARA x 1000 LAVABO KOLIKO TADE BEZ DOORIVANJA ŽENE - sedišta 4.485 8 TOAILETA x 1000 LAVABO KOLIKO TADE BEZ DOORIVANJA	MUŠKARCI - sedišta 14.577 5 TOAILETA x 1000 12 PISOARA x 1000 5 LAVABO x 1000 FEMALE - sedišta 7.849 20 TOAILETA x 1000 8 LAVABO x 1000	MUŠKARCI 70% 15.679 5 TOAILETA x 1000 10 PISOARA x 1000 5 LAVABO x 1000 ŽENE 30% 6.747 20 TOAILETA x 1000 10 LAVABO x 1000
BOJANI NIVO 02: SEDIŠTA 5.835	ODNOS MUŠKARCI / ŽENE - 80/20	ODNOS MUŠKARCI / ŽENE - 85/35	ODNOS MUŠKARCI / ŽENE - PREDLOG 114/20/30
	MUŠKARCI - sedišta 4.108 4 TOAILETA x 1000 8 PISOARA x 1000 LAVABO KOLIKO TADE BEZ DOORIVANJA ŽENE - sedišta 1.027 8 TOAILETA x 1000 LAVABO KOLIKO TADE BEZ DOORIVANJA	MUŠKARCI - sedišta 3.338 5 TOAILETA x 1000 12 PISOARA x 1000 5 LAVABO x 1000 FEMALE - sedišta 1.797 20 TOAILETA x 1000 8 LAVABO x 1000	MUŠKARCI 70% 3.595 5 TOAILETA x 1000 10 PISOARA x 1000 5 LAVABO x 1000 ŽENE 30% 1.540 20 TOAILETA x 1000 10 LAVABO x 1000

*Број гледалаца у прорачуну је заокружен на већи (55 000)

САДРЖАЈ СТАДИОНА – Управљање и одржавање:



УПРАВЛЈАЊЕ I ОДРЖАВАЊЕ	ОПШЕ I ПРЕПОРУКЕ UEFA/FIFA	Јединице	НОВИ ПРОЈЕКАТ
ТЕХНИЧКЕ КАНЦЕЛАРИЈЕ, УПРАВЛЈАЊЕ МАНИФЕСТАЦИОМ	Ови простори садрже канцеларију Најединих утакмице и сале за сазнање, Канцеларију сета делегације, канцеларију техничке студијске групе I Канцеларију за чланове судјског комитета за FIFA, LOC група биче формирана од стране менаџера места одржавања I локације, IT канцеларије, канцеларије за обележавања, канцеларије волонтера, канцеларије директора логистике итд.	m²	Nиво подрума: Канцеларијски простор од 350 m² за управљање операције на овом нивоу. Ови простори биче date UEFA/FIFA током ваљних догађаја.
БЕЗБЕДНОСНА КОНТРОЛНА СОБА	Сваки стадион мора да има оперативну просторију у којој се стадион види у потпуности I која мора да буде опремљена са системом јавног обавештавања, контролама за информације I забаву, контроле за видео екран I контроле за tv мониторе за надзор.	m³	Sредњи ниво: Посебан простор од 480 m² са савршеним погледом на терен за видео оперативне документе (VOC) I контролу манифестације (систем говорног обавештавања (PA/гласовног аларма)(VA).
ПРОСТОРИ ЗА ОСОБЈЕ ОБЕЗБЕДЕНА	Пожељно је имати додатну контролну собу I центар за хитне интервенције. Соба за сазнање је неопходна због дневних извештаја, извештаје I хитних сазнања у вези са стадионом, треба да буду на локацији која је погодна за долазак особља за хитне ситуације I њихових возила.	m³	Nиво приземља: Стадион има посебан простор за трајно запослено обезбеђење (72 m²) са сајдборисама за редаре I друго особље које ради током манифестације (225 m²) I специфичне токове кретања према њиховим различитим местима I другим радним просторима.
МЕДИЈА ЦЕНТАР ЗА ГЛЕДАОЦЕ	Свај стадион би требало да буде опремљен са медија центром за гледаоце, број, величина I локација ових простора треба да буде договорена са локалним властима. Овај простор би требало да буде смештен на локацију са које је олакшан приступ, I унутра I споља, гледаоцима I возилима хитних служби.	m³	Nиво подрума: Стадион има посебан простор за јавни медицински центар (117 m²) који је директно повезан са вертикалном циркулацијом I возилима хитне службе
СКЛАДИШНИ ПРОСТОРИ	Сервисне просторије. Овај простор је неопходан за логистику, управљањем локацијом, складиштење I пункт за управљање отпадом. За маркетингске сврхе ово ће поддржавати простор за суве I намене контејнере у којима ће се складиштити пиве I један контејнер за складиштење еванџиног сувенирног програма.	m³	Подрум & приземље: Стадион има УКУПНО 3.200 m² различитих великих складишних простора I неких мањих свуда око стадиона на сваком нивоу.



Концепт пројекта терена:

Избор травњака се заснива на холистичком разумевању климе, анализе светла и сенке и оперативног распореда стадиона.

Превасходна намена новог Националног стадиона је за фудбалску употребу. Други спортски и неспортски догађаји се могу одржавати на стадиону, као што је наведено у пројектном задатку, директно на терену за игру или системима заштите травњака по потреби.

Концепт пројекта је заснован на обезбеђивању природне травнате површине којом се управља са врстама травњака у хладној сезони, као што је локална конвенција заснована на климатским подацима.

Клима у Београду је окарактерисана као влажна суптропска клима по Köppen-Geiger класификацији климе. Ово је умерена клима и обично карактерише топле и влажне летње месеце и хладне до благе зиме. Како се предвиђа коришћење терена у току целе године, предвиђа се додатно хлађење терана лете и грејање зими.

Одређивање концепта терена

Постоје две главне методе које се користе за постављање терена са врстама травњака у хладној сезони, какве ће бити потребне на Новом Националном стадиону.

Полагање ролни са унапред припремљених и за одређених подручја за узгајање травњака.

Сејање семена преко материјала коренске зоне унутар стадиона када је коначна површина терена припремљена.

Ако терен треба формирати од травнатих ролни, онда ће фарма травњака бити потребна за узгој травњака у компатибилном медијуму за узгој посебно за стадион. Фарми ће бити потребна површина од приближно 120% терена да би се управљало потребним приносом и требало би да се налази на практичној удаљености за логику и одрживост травњака.

Алтернатива коришћењу ролни за травњак је сејање семена на терену самог стадиона, након што је коначна површина терена припремљена. Предност овог приступа је у томе што елиминисаће ризик од слојевитости који може настати употребом више материјала током постављања травњака на фарми травњака.

Конечан избор опција за постављање травњака биће одређен у наредним фазама пројектовања и то на основу следећих кључних разматрања.

Годишње доба за постављање.

Време на располагању за успостављање пре прве употребе.

Тип потребног хибридног система ојачања.

Кључни ризик пројекта; Обезбеђење травњака - Трава је дуготрајна ставка и идентификација висококвалитетног расадника травњака је од суштинског значаја за успех пројекта.

Системи за наводњавање Опште

Терен треба наводњавати да би се управљало травњаком, али и да би се терен припремио за утакмицу у складу са правилима такмичења и да би се обезбедила стабилност материјала корена. Док је систем за површинско наводњавање од суштинског значаја за било које место такмичења, укључивање подземног пасивног система је разматрано током идејног решења због уштеде воде. Ова два система у комбинацији могу максимизирати ефикасност коришћења воде и оптимизовати одговарајуће услове квалитета игре.



Системи за вакуумску вентилацију

Опште

Заједно са сенком, трибине и кров могу негативно утицати на природну циркулацију ваздуха, узрокујући мирујући ваздух што може довести до проблема са травњаком, укључујући смањено сушење површине. Примарна функционалност коју обезбеђује систем вакуумске вентилације (ВВ) је да:

- Ј Обезбеди равномерну дистрибуцију ваздуха по површини терена која је дизајнирана да дува и увлачи ваздух кроз профил терена.
- Ј Обезбеди кретање ваздуха и размену гаса у зони корена и око листа биљке – посебнокорисно у затвореном окружењу стадиона са слабом вентилацијом унутар трибина.
- Ј Ублажава ефекте влаге и лоше циркулације ваздуха у осенченим срединама, помаже у управљању црним слојем и помаже у агрономији смоле.
- Ј Брзо уклањање воде након олује - системи се такође могу пребацити на режимусисавања тако да се брзо уклањање вишка кише са површине може постићи за неколико минута, на пример ако постоји јака грмљавина непосредно пре почетка утакмице (пример: утакмица између Француске и Украјине на Евро2012 у Донбас арени).
- Ј Прозрачивање зоне корена – удувавање ваздуха кроз профил обезбеђује аерацију ради ублажавања сабијања.
- Ј Помоћ при организовању концерата и других организованих манифестација које се одвијају на самом терену, контролисањем нивоа влаге у зони корена пре саме манифестације и кретањем ваздуха кроз профил када је терен покривен.
- Ј Помоћ при смањењу површинске температуре која ће бити кључна током летњих месеци

Интегрисана модуларна дренажа и ВВ систем

Са интегрисаним дренажним модуларним и ВВ системима, геоћелијски пригушни сандуци које се користе за дренажни / подземни систем за наводњавање се такође користе за систем

вакуумске вентилације. Овај систем има неколико предности укључујући могућност комбиновања са пасивним системом наводњавања.

Конвенционална дренажа терена поставља се само око периметра терена (по ободу). Неће бити потребна дренажа испод геохелијских сандука за слабљење, што отклања потребу за копањем ровова што је посебно важно када се гради на отежавајућој подлози, када је дубина ископа ограничена, висок ниво подземних вода и елиминише ризик од слегања у рововима прековремено. Вентилатор ваздушног система и пратећа инфраструктура налазе се у техничким просторији унутар стадиона.

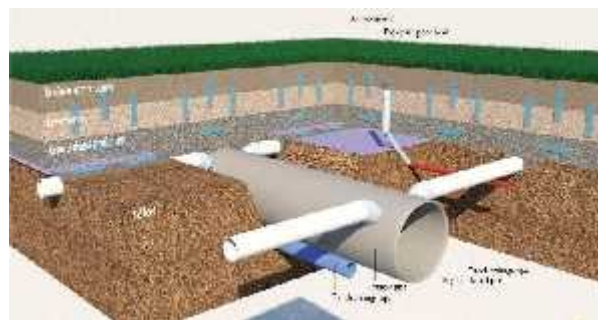
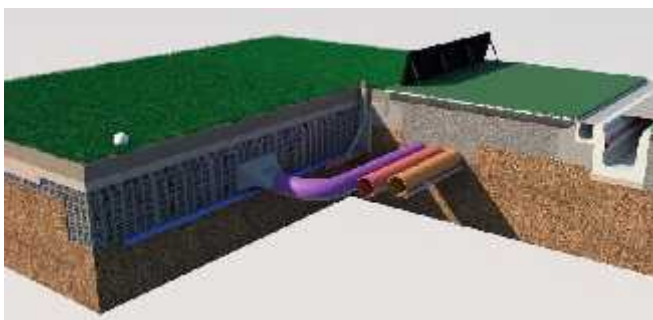
Конвенционална

Са конвенционалним дренажним и ВВ системима, цевни дренажни систем је удвостручен као систем цеви за подземни ВВ систем. Систем користи кружне дренажне цеви које се полажу у ровове у обложеној површини формације. Ровови и шљунчани слој се засипају и формирају шљунковитим материјалом на који се постављају горњи и доњи слојеви коренске зоне. Слој шљунка који се користи често се назива тампон слој или „шљунковитим сплавом“.

Кружне дренажне цеви ће се доводити у једну од две велике доводне цеви које се затим повезују у сепараторску комору на крају терена и која раздваја индуковани ваздух и дренаiranу воду, стварајући мултифункционални систем. Ова сепаратор комора се затим повезује са општим системом атмосферских вода на стадиону где је то изводљиво.

У овом систему се цевовод за вакуумски и вентилациони систем удвостручује са системом за одводњавање терена. Посебан вод је повезан са системом за циркулацију ваздуха преко коморе за одвајање. Вентилатор ваздушног система и пратећа инфраструктура налазе се у просторији за биљке у амфитеатру стадиона.

Конвенционални VV систем који користи шљунчани сплав и систем дренажних цеви ће бити усвојен и пренет на пројекат.



Вентилатори терена

Вентилатори се такође обично постављају око периметра терена као механизам за кретање ваздуха. Они се могу комбиновати са испуштањем водене паре да би се пружио додатни степен хлађења на површини терена, али се мора водити рачуна о њиховом управљању како би се избегло повећање болести травњака. Они би се износили по потреби и стављали у складиште током утакмица. Цевоводи се постављају испод површине са прикључним тачкама на стратешким локацијама око периметра терена

Системи грејања и хлађења терена

Системи грејања терена биће потребни за пројектовани стадион на основу прегледа климатских података како би се испунила очекивања УЕФА и смањено ризик од отказивања утакмица због ниских температура/снежних падавина. Системи грејања такође омогућавају бржи опоравак травњака у хладнијим, зимским месецима.

Обично се грејање терена обезбеђује грејањем испод земље коришћењем укопаних цеви пуњених водом или гликолом, али постоје и електрични жичани системи. Грејање се такође може извести и коришћењем надуваних покривача са топлим ваздухом, иако се они не би сматрали одговарајућим за климу у Београду.

На стадионима може бити потребно хлађење терена да би се помогло смањењу површинске температуре где се очекује да ће оне бити изнад толеранције врста травњака и специфичних сорти. Стратегија хлађења може да користи мрежу цеви за грејање испод земље да обезбеди

хладну течност како би се обезбедила температурна разлика од припл. - 2/3° С у круни биљке.

С обзиром на преглед климатских услова, подземни VV систем, површински вентилатори и наводњавање би требало да буду довољни за управљање тереном током топлијих летњих месеци, али ће то бити ревидирано како пројекат буде напредовао.

Хидротехничко подземно грејање

Систем подземног грејања ће бити конфигуриран да ради када температура падне испод 4°C. Постоји потенцијал да систем ради 3 до 5 месеци годишње на основу температуре активације од 4°C.

Сам систем грејања је обично аутоматски са системима за надзор и контролу који су уграђени у функционалност да обезбеде 3 режима пружања заштите од дејства ниских температура.

Захтеви за перформансе система грејања су следећи: Систем ће радити када температура ваздуха падне испод 4°C и са капацитетом да одржава температуру читавог природног травњака на температури између 1°C и 8°C, по потреби да се уклони и спречи накупљање мраза, леда или снега на површини за игру, на основу минималне спољне температуре од - 10°C

Електрично подземно грејање

Потпуно електрични систем за грејање испод земље користи серију металних жица или трака преко основе која обезбеђује топлоту. Системи нуде мало већу флексибилност у томе што се могу искључити на ниским температурама и поново укључити када је потребно, што није могуће са цевима пуњеним водом које се могу смрзнути и могу смањити потрошњу енергије током целе године. Међутим, системи су мање флексибилни и не могу се комбиновати са системом за хлађење.

Електричним системима се може управљати на исти начин као и хидрауличким системима, користећи контролну јединицу подешену да ради аутоматски за подешавање температуре или ручно.

Покривач терена

Коришћење покривача за терен и повезане потенцијалне уштеде са системом грејања зависе у великој мери од оперативних захтева стадиона, не би се користило покривање када су утакмице, припреме утакмица или редовно одржавање потребни. То значи да се у екстремнијим климатским условима потенцијални губици топлоте могу смањити до 40% употребом покривача.

Обично би терен био покривен само када постоји ризик од мраза или снега. Није једноставна или брза процедура за постављање покривача осим ако нису реинтегрисани у стадион — обично су интегрисани на стадиону само у скандинавским земљама.

Аларми би били усклађени са БМС системима стадиона како би упозорили на све потенцијалне проблеме са системом.

Хлађење терена

Пројекат за хлађење терена биће дорађен у фази детаљног пројектовања.

Профил конструкције

Хибридни систем ојачања (армирања)

.У складу са захтевима УЕФА, концепт пројекта је заснован на уградњи хибридног система ојачања који помаже у ојачавању профила конструкције и повећању толеранције на хабање.

Постоје два типа хибридног система појачања који се разматрају за терен на Новом Националном стадиону, сваки са својим предностима и недостацима.

- Ј Хибридни систем ојачања прошивеног типа (убризгана влакна до 180 мм унутар профила)
- Ј Хибридни систем ојачања типа тепиха (вештачки тепих са отвореном подлогом)

Тип захтеваног хибридног система ојачања биће одређен како се пројекат развија и у великој мери ће зависити од оперативног распореда рада стадиона.

Системи допунског осветљења

Као део концепта, анализа светла и сенки је спроведена на предложеном моделу стадиона да би се одредио очекивани ниво светлости који достиже површину терена и да се квантификује захтев за додатно осветљење како би се обезбедио активан раст и омогућио прихватљив опоравак од хабања. У овој фази, анализа се заснива на томе да је стадион оријентисан на осу север-југ.

Анализа светлости која је спроведена као део пројекта идејног решења указује на то да ће одржавање високог нивоа светлости у оквиру стадиона током целе године бити тешко и да ће бити потребно додатно осветљење.

Уопштено говорећи, постоје две врсте допунских система осветљења које ће се разматрати током развоја пројекта.

- Ј LED supplementary lighting/ додатно осветљење
- Ј High Pressure Sodium (HPS) supplementary lighting

ЛЕД светла нуде потенцијалну ефикасност у односу на ХПС у смислу потрошње енергије и еколошки су прихватљивија јер се много више могу рециклирати.

ХПС има неке предности, доказано су ефикасни и обезбеђују инхерентну топлоту која је значајна током зимских месеци. Раст хладних сезонских трава, као што је вишегодишњи рајграс, успориће се испод 8°C, тако да је постојање механизма који биљци обезбеђује светлост и топлоту очигледно корисно. ЛЕД расвете могу да обезбеде топлоту, али са повећаном потрошњом енергије преко додатних инфрацрвених светала.

За Нови национални фудбалски стадион у Београду, ЛЕД осветљење је пожељан избор у овој фази, међутим даља анализа ће бити спроведена како се пројекат буде развијао.

Системи за праћење терена

Како се пројекат развија, потребно је узети у обзир потребе система за праћење нагиба, као што су сензори. Системи за праћење терена помажу да се обезбеде објективни подаци који се могу користити за усмеравање и информисање програма управљања тереном. Сензори би прикупљали различите еколошке податке за управљање водама и агрономске податке.

Системи за праћење нагиба такође могу помоћи да се обезбеди ефикасност, посебно у погледу наводњавања, додатног светла и уноса хранљивих материја.

Помоћни системи

Око терена, техничким подручјима и помоћним просторима ће се одлућивати како се пројекат буде развијао. Подручја ван терена са природном травом могу бити комбинација природног травњака и синтетичког травњака у складу са ФИФА/УЕФА-ом у другом кругу како би се обезбедила усклађеност са УЕФА смерницама које осигуравају безбедност играча. Подручје изван синтетичког травњака може укључивати тврду подлогу у комбинацији са одводом канала и каналом за напајање и комуникацију како би се осигурала висококвалитетна завршна обрада и организација и координација овог подручја.

Напајање

Предвиђене су кутије за напајање распоређене по ободу терена за снабдевање додатних светла и вентилатора за терен, сервисне медијске плоче, АВ захтеве и обезбеђивање комуникационих/Ви-Фи приступних тачака у складу са захтевима УЕФА. Ове кутије ће омогућити да зид стадиона буде ослобођен опреме и обезбедиће чистију завршну обраду.

Вентилатори терена

Захтеви за вентилаторе на страни терена биће потврђени како пројекат буде напредовао од прегледа ЦФД анализе од стране машинских инжењера. Међутим, ми бисмо се залагали за задржавање опције за имплементацију вентилатора са стране терена као механизма за померање ваздуха преко терена за игру ако се утврди да су услови лошији од очекиваних у смислу кретања ваздуха.

Ако су вентилатори укључени, било би препоручљиво спровести студију за оптимизацију кретања ваздуха кроз боље постављање јединица.



Пројекат конструкције

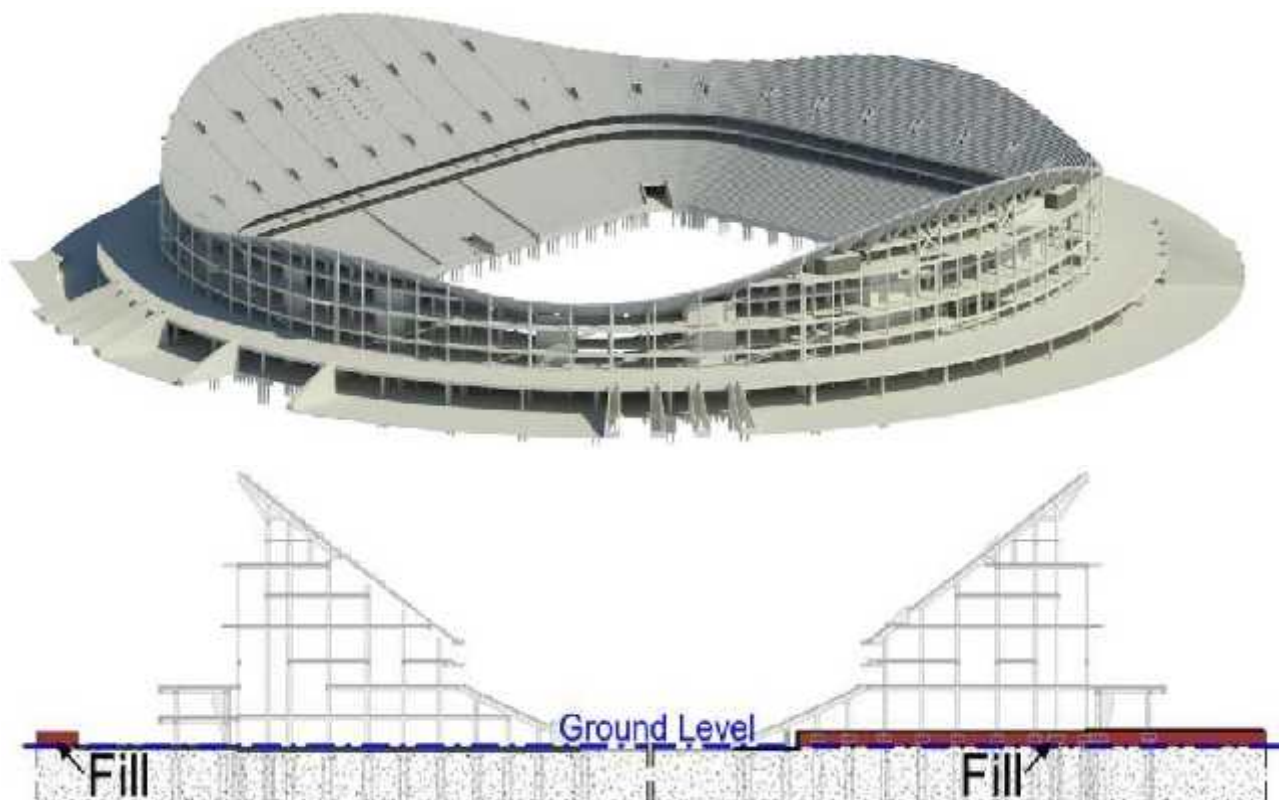
Конструкција Националног стадиона је кружног облика спољашњег пречника ≈ 250 м, пречника кровне конструкције од ≈ 230 м, са унутрашним отвором од ≈ 100 м, што представља распон крова од ≈ 65 м. Може се поделити на следеће сегменте:

-) Конструкција „чиније“ (овална конструкција), односно део који се односи на трибине исве носеће елементе испод њих. (Армирано-бетонска конструкције)
-) Спољну конструкцију подиума (Армирано-бетонска конструкције)
-) Кровну конструкцију (Челична конструкција)

 MAŠINOPROJEKT KOPRING	2023Y037-ИДР-А01	ИЗМЕНА	СТРАНА 39
---	-------------------------	--------	---------------------

) Конструкцију фасаде (Челична конструкција са спрегнутим АБ плочама)

Овална конструкција (чинија) и конструкција подијума

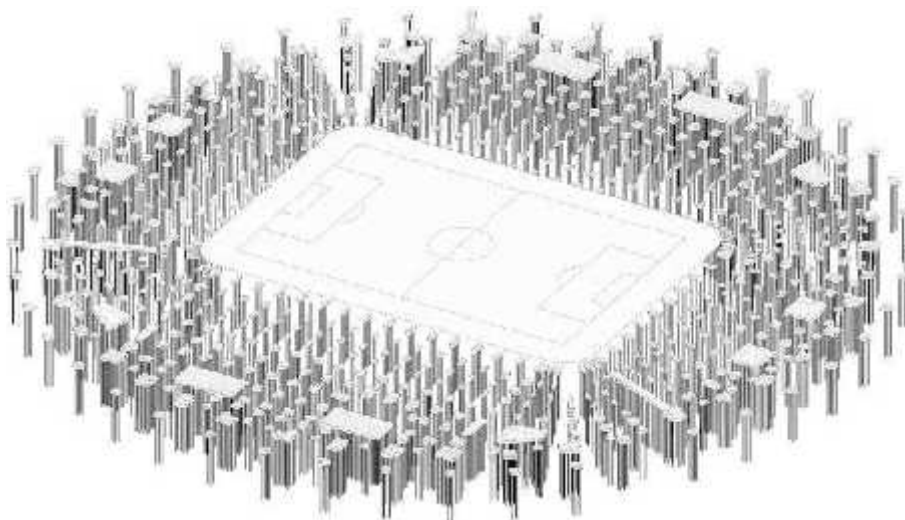


Елементи носеће овалне конструкције су: Армирано-бетонски рамови са плочама ливени на лицу места, стубови и АБ језгра. Они примају вертикална оптерећења и све хоризонталне силе и преносе их на темеље. Стубови су позиционирани у радијалном правцу под једнаким углом (44 ком.). Елементи за вертикалну комуникацију (степеништа и лифтови) су позиционирани око АБ језгра. Међуспратне таванице (ливене на лицу места) су ослоњене директно на стубове и језгра.

Трибински елементи су префабриковани распона 9.5м и ослањају се на радијалне греде и зидове.

Стадион има приземље на 2 нивоа: Б1 Ниво фудбалског терена са прилазом за возила, паркингом и свлачионицама и 00 Ниво приземља.

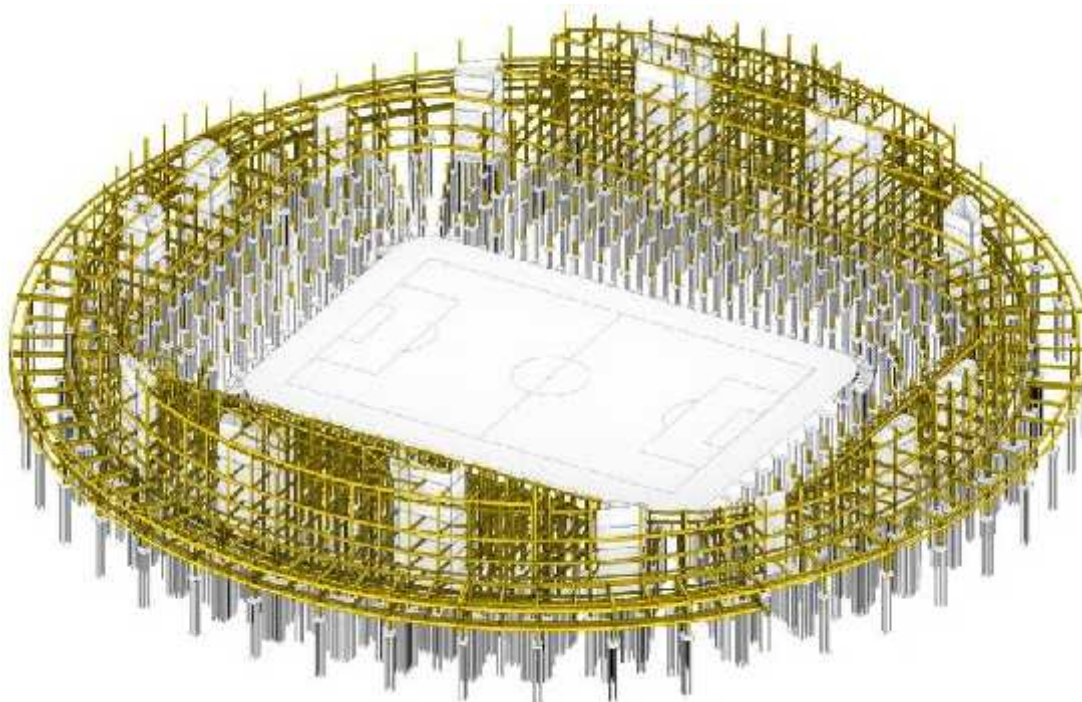
На основу геомеханичког елебората израђеним за потребе Националног стадиона, усвојено је темељење на бушеним ЦФА шиповима



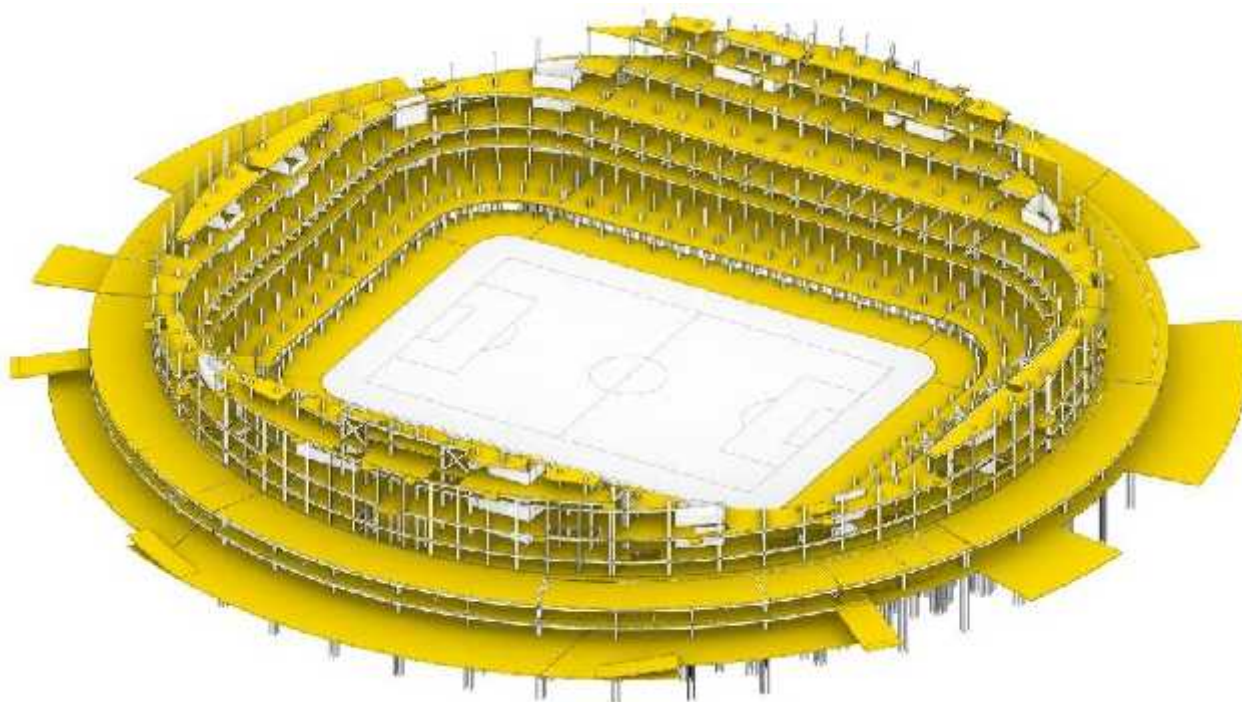
Доминатни елементи за пријем хоризонталних сила су АБ језгра са дебљином од цца. 50 цм.



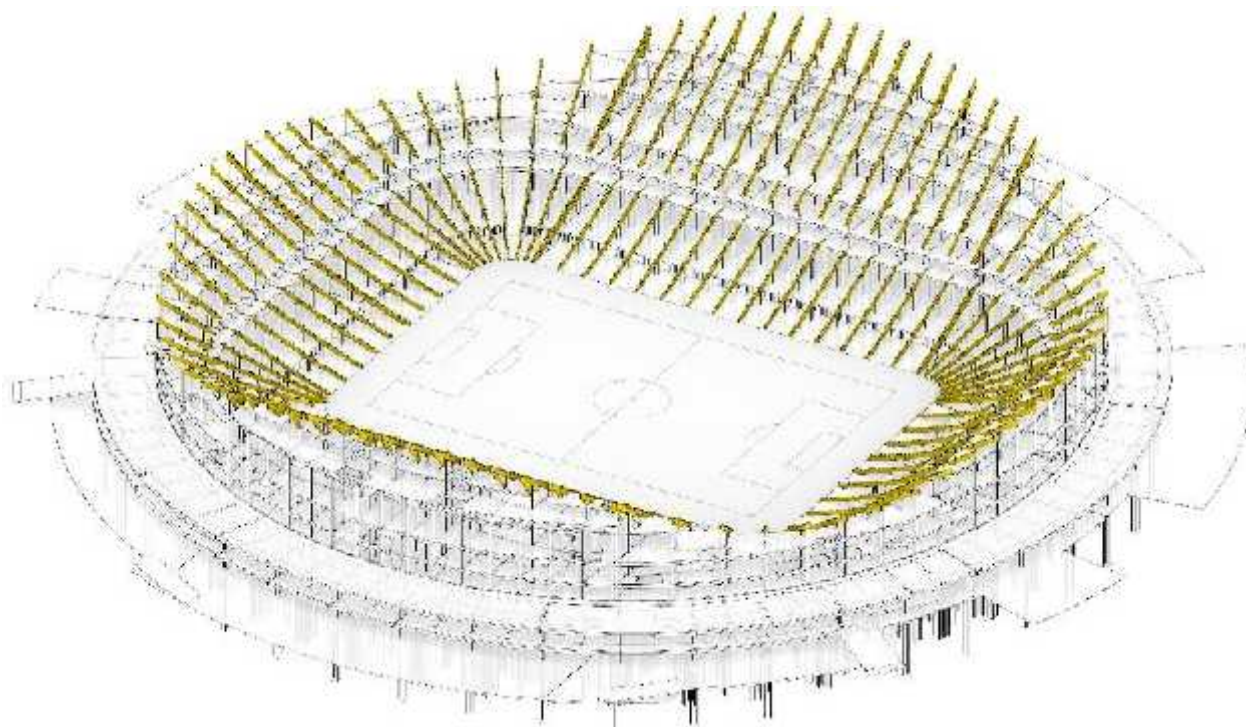
Рамовска конструкција је од АБ ливеног на лицу места. Унутрашњи стубови су 75x50 цм (типични), до су спољашњи стубови кружног пресека пречник 60 цм (типични). Грее су 50x75 цм.

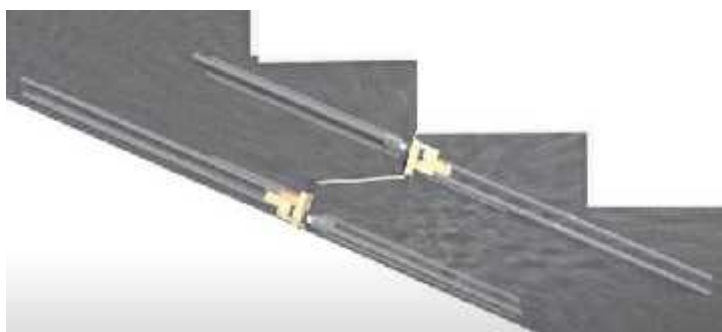
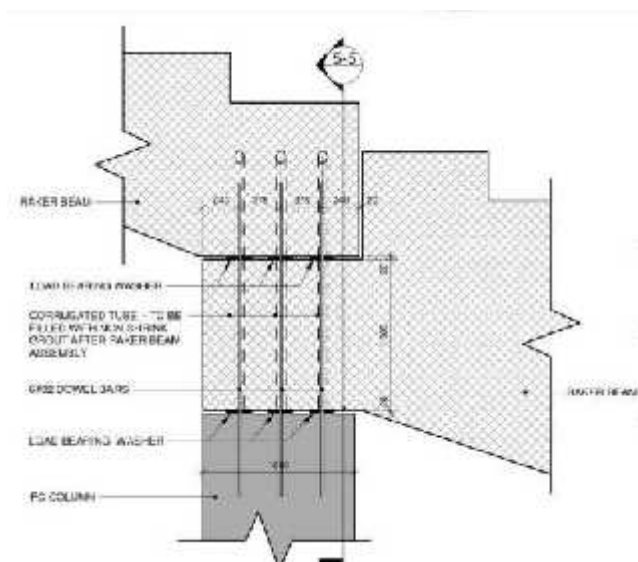


Таванице су армирано-бетонске дебљине од 22 до 40 цм. Поред ливених на лицу места, могу бити и префабриковане типа „Омнија“, што ће бити разматрано у каснијим фазама пројектовања.

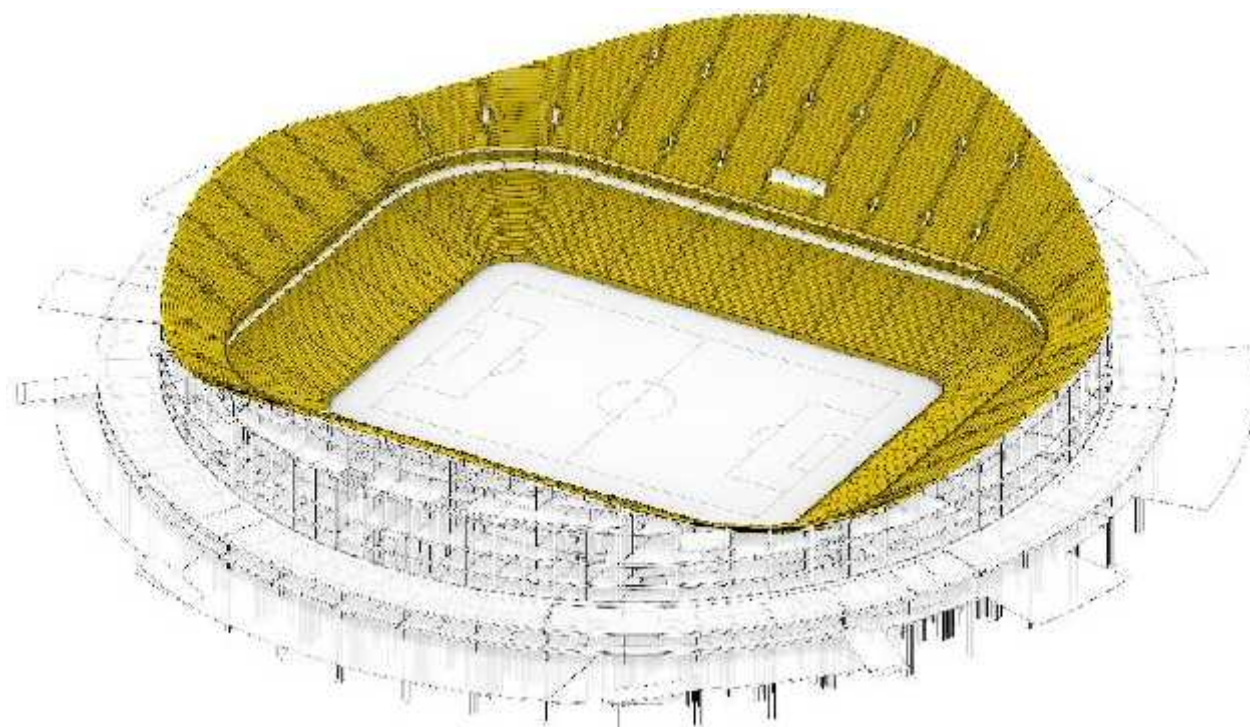


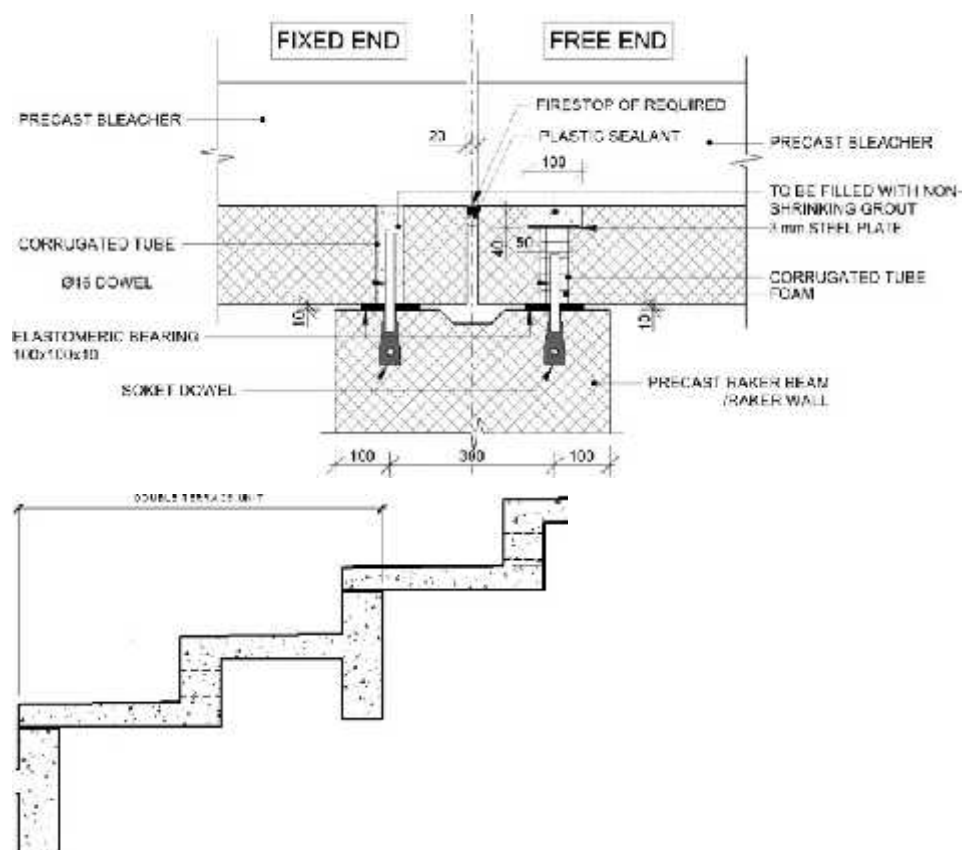
Трибински елементи се ослањају на косе ригле. Доња страна је равна, док је горња степенаста и прати облик трибинских елемената. Греде су префабриковане димензија 50x75cm.



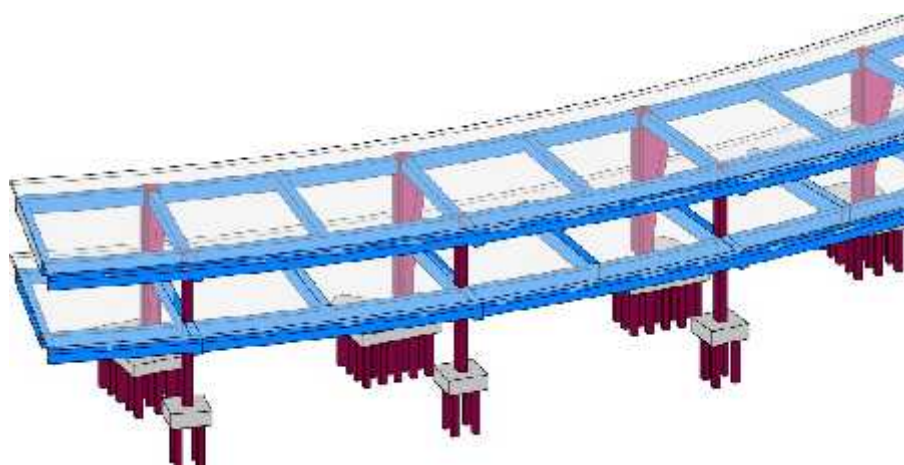
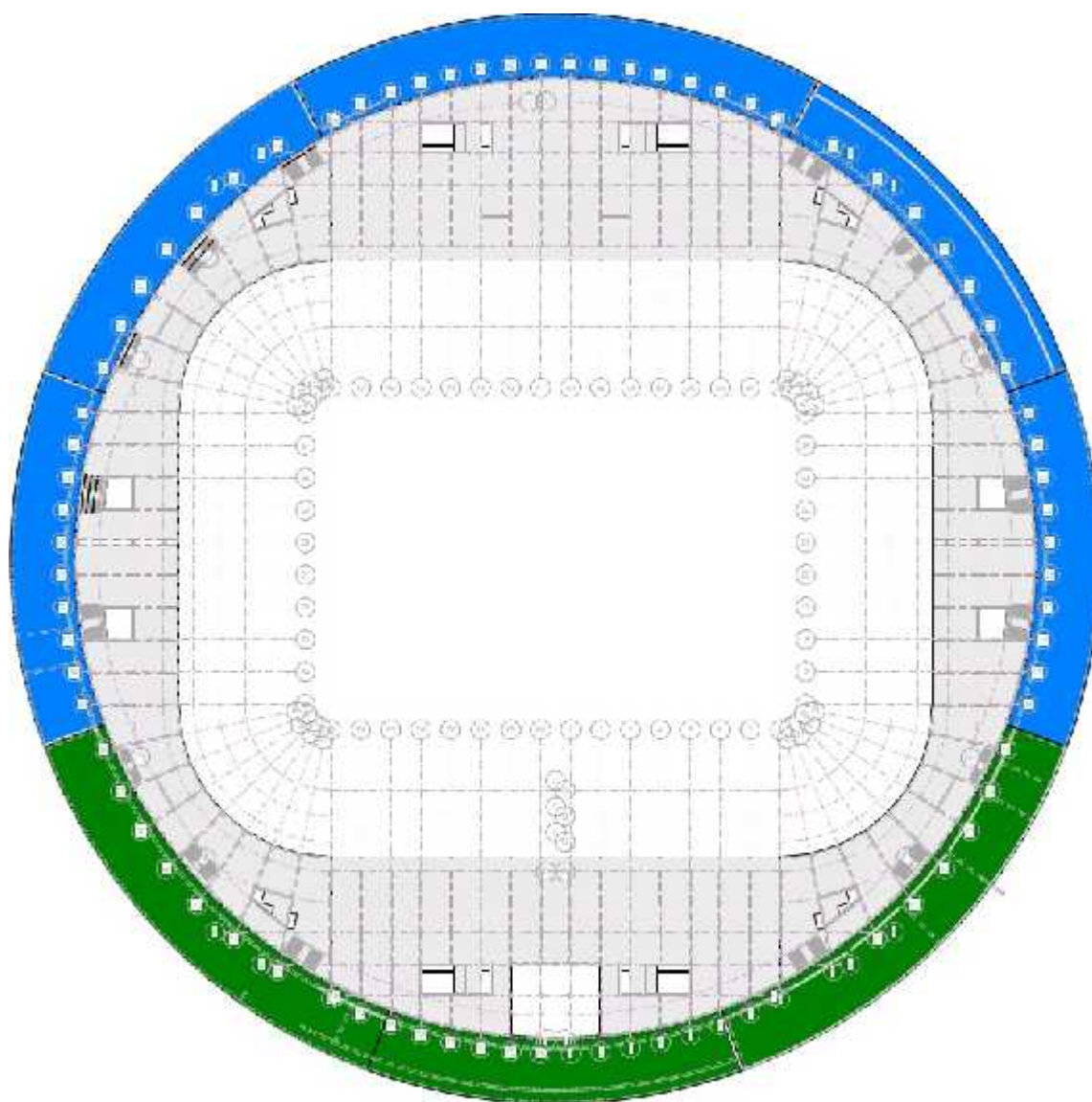


Трибински елементи су такође префабриковани. Пресек је састављен од 2 до 3 степеника у сваком елементу, дебљине плоче од 16 цм. Због утицаја температуре, један крај је фиксно везан за косе степенасте греде, док је други крај подужно померљив.

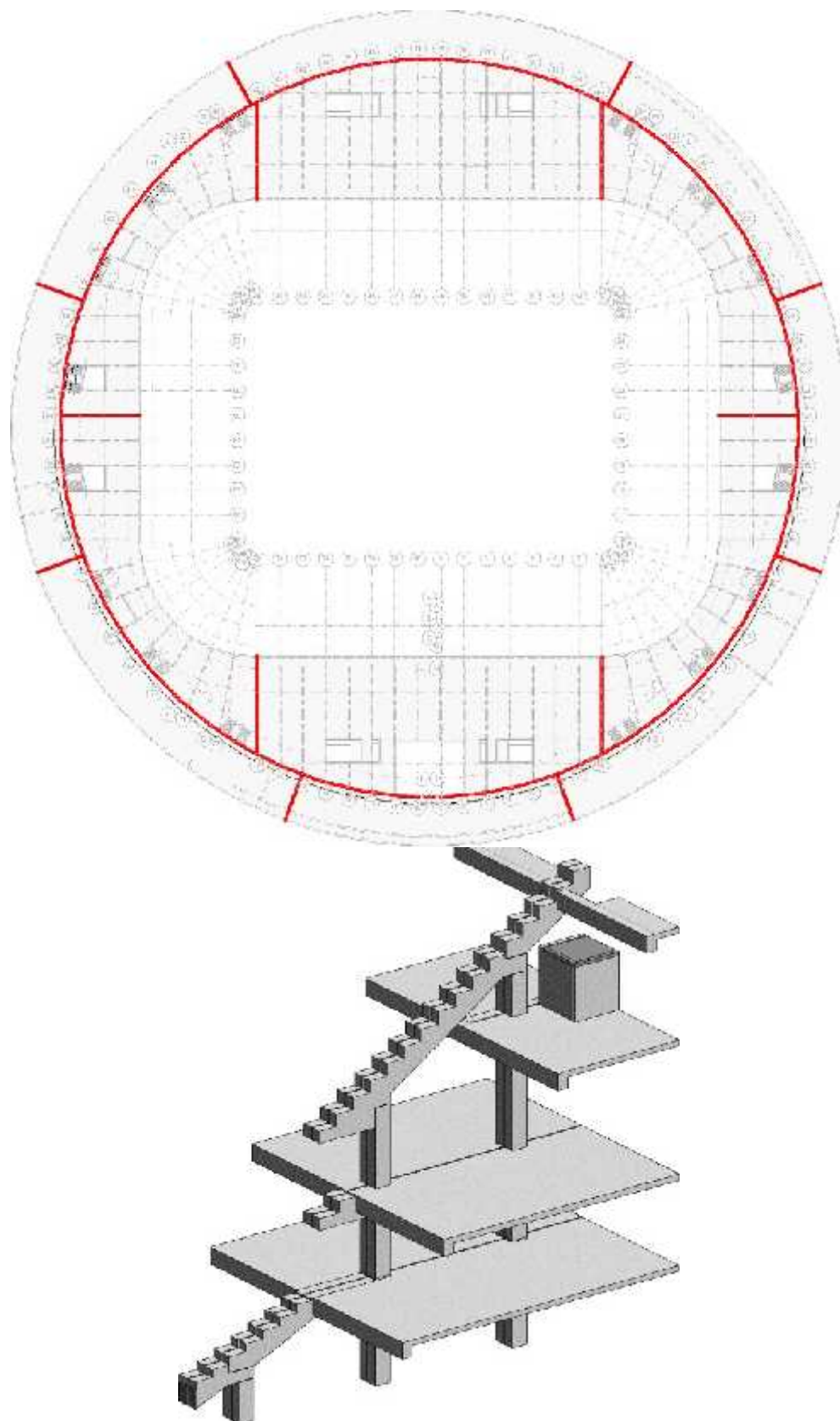




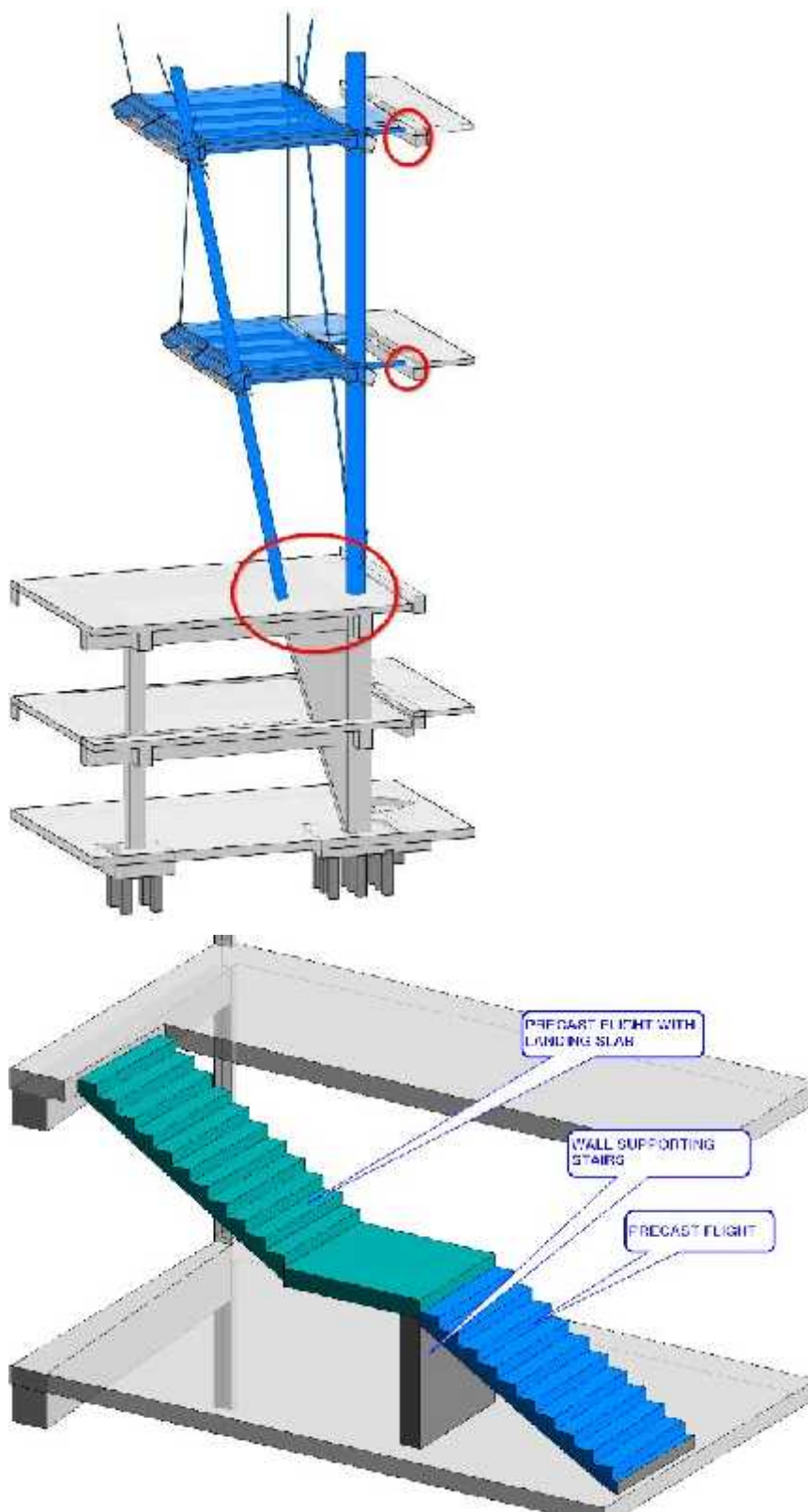
Спољни прстен (подијум) је на једном делу једноспратни, док је на другом делу двоспратни. Плоча је ливена на лицу места дебљине цца 40 цм. Дилатиран је од остатка конструкције, а хоризонталну стабилност дају радијални и тангенцијални АБ зидови.



Овална конструкција је подељена на 6 независних сегмената, одвојених дилатацијама. Подијум је одвојен од овалне конструкције. Конструкција је подељена и у хоризонталном и увертикалној равни, док су темељи јединствени.



Веза челичне конструкције крова и фасаде, са овалном конструкциом и подијумом, је преко вертикалних ослонаца стубова и бочних ослонаца у нивоима таваница.

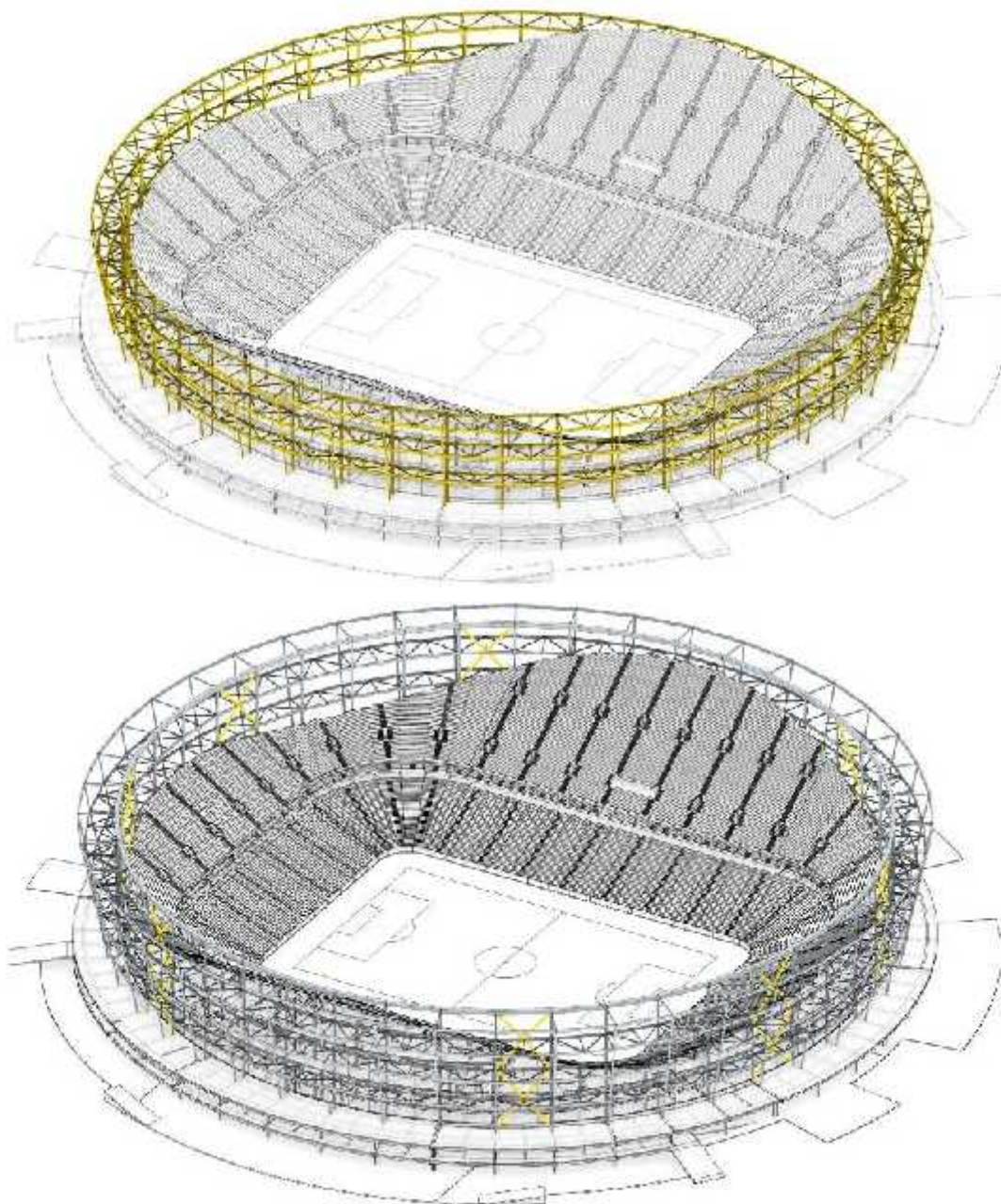


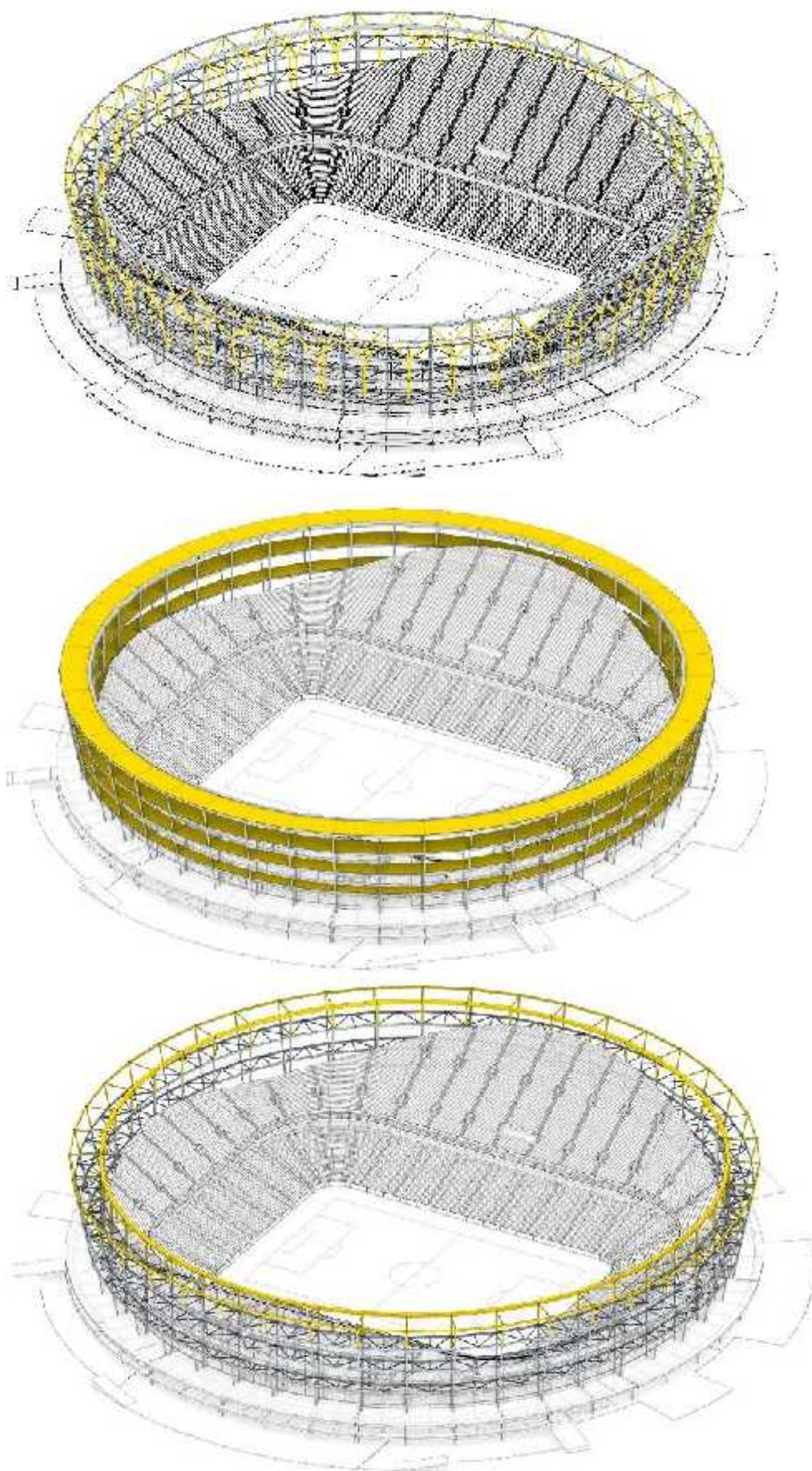
Сва степеништа су префабрикована армирано-бетонска и имамо их три врсте: у степенишнимјезгрима, ван језгра између нивоа и спољашње које омогућавају приступ подијуму.

Челична конструкција фасаде

Фасадна конструкција се састоји од парвова стубова (унутрашњи вертикални и спољашњи нагнути) повезани радијалним и тангенцијалним гредама у рамовску конструкцију. Стубови су зглобно ослоњени. Крутост у тангенцијалном правцу је обезбеђена са 8 вертикалних спрегова. Распон тангенцијалних греда је смањена „У“ затегама овешених о врхове стубова. Таваница је предвиђена као спрегнута дебљине цца 20 цм.

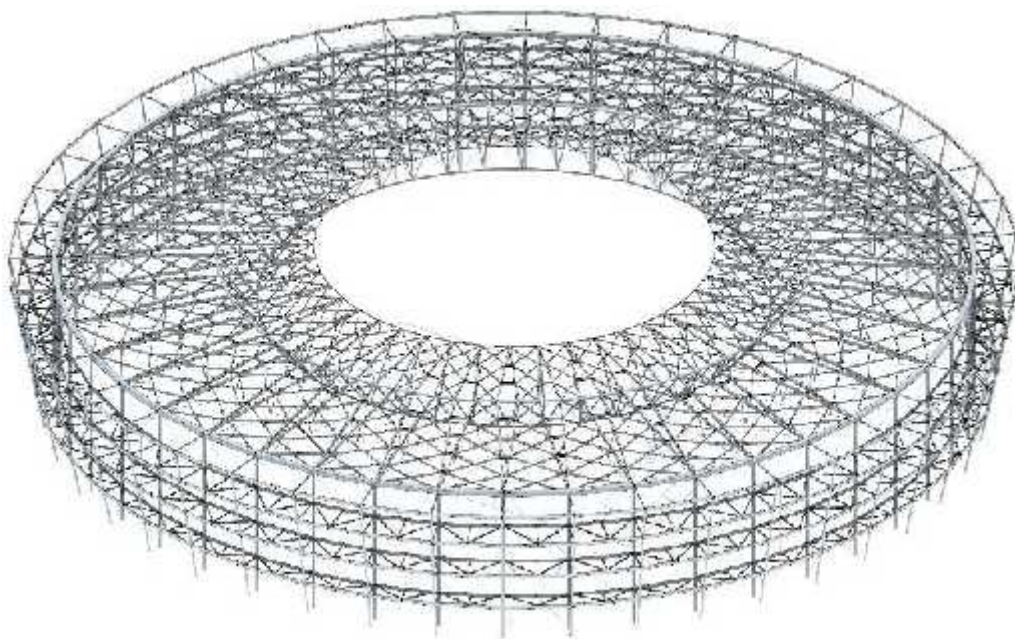
На последњем нивоу фасадне конструкције, постављени су кровни стубови и ригле преко којих као кровни покривач се користи ТР лим. Преко унутрашњих стубова се ослања притиснути прстен кровне конструкције. Предметни стубови (унутрашњи и спољашњи) су зглобно ослоњени, чиме одвајају утицај са кровне конструкције на фасаду.



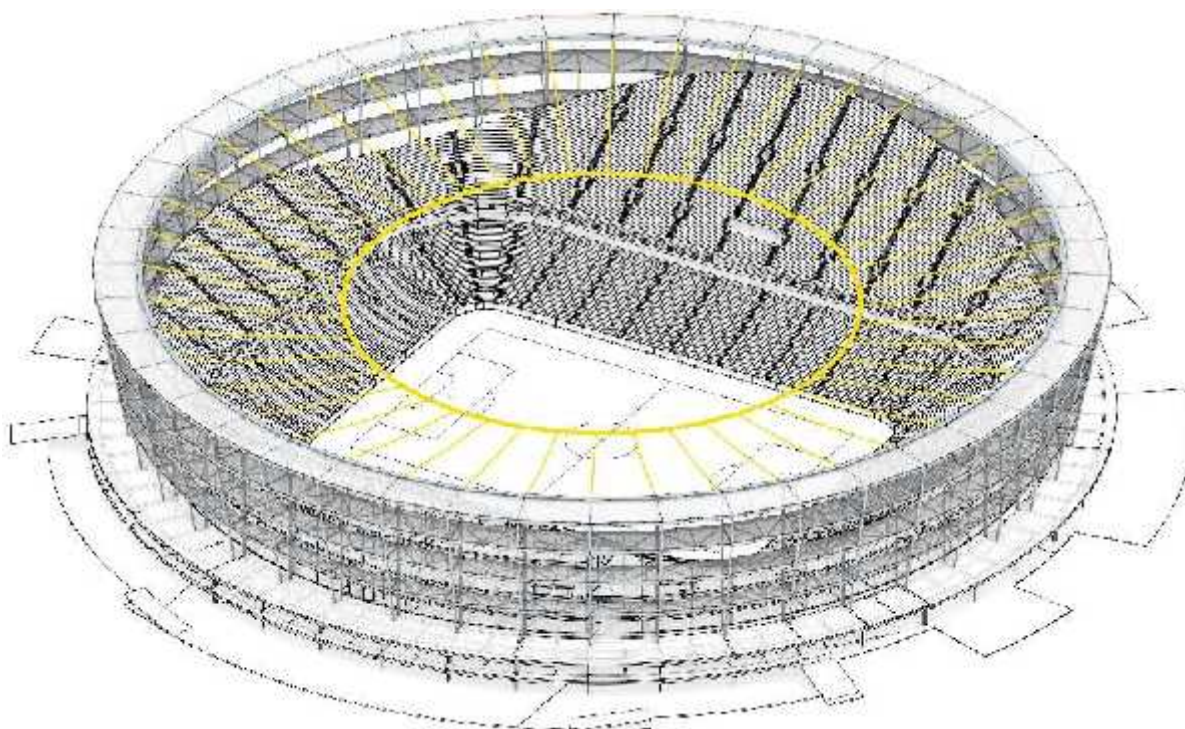


Кровна челична конструкција

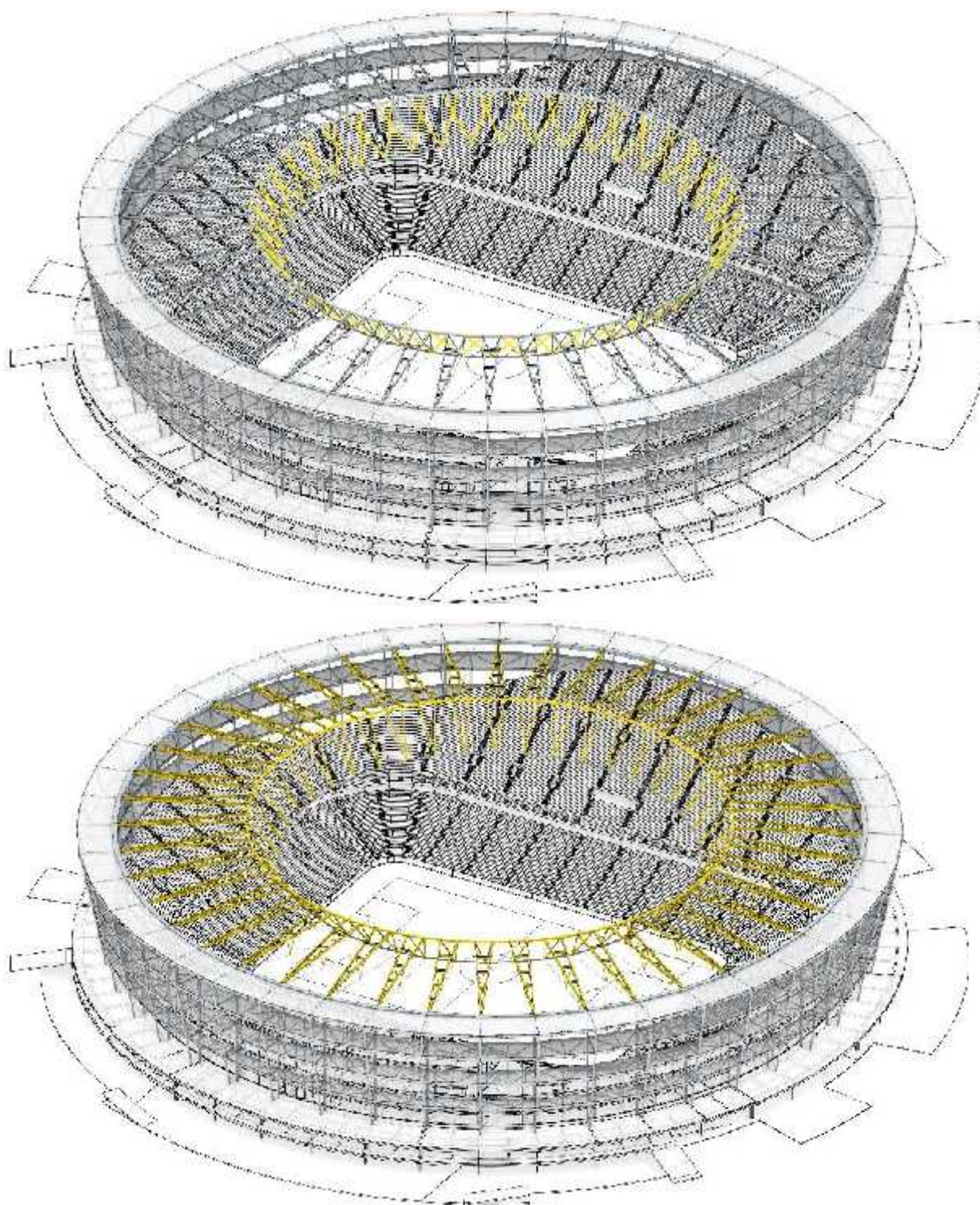
Кров стадиона је пројектован као „точак“ са кабловима у којем су сви конструктивни елементи напренути на затезање или притисак, слично као на точку бицикла.



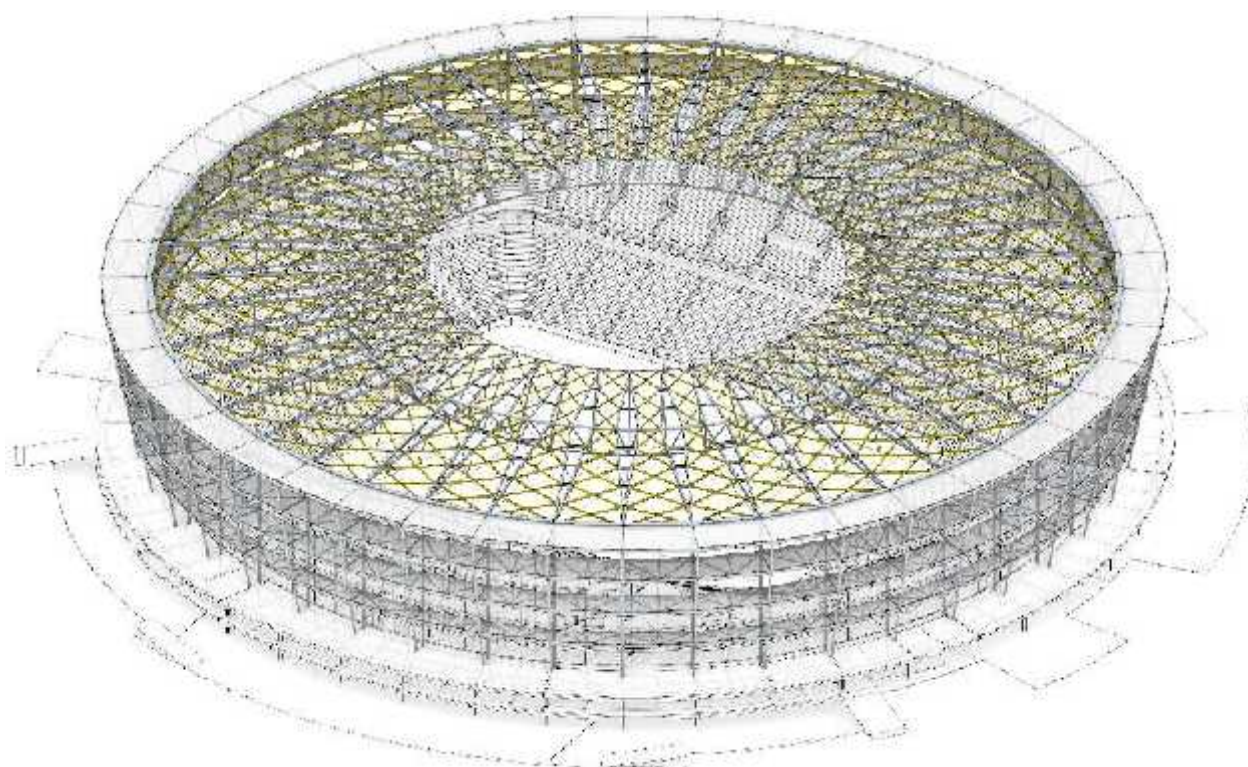
Конструкцију карактеришу присуство 3 прстена: спољни притиснут, унутрашњи доњи затегнут и унутрашњи горњи који може бити притиснут или затегнут, у зависности од комбинације оптерећења. Повезаност прстена је остварена преко горњих радијалних греда, "V" стубића и радијалних каблова.



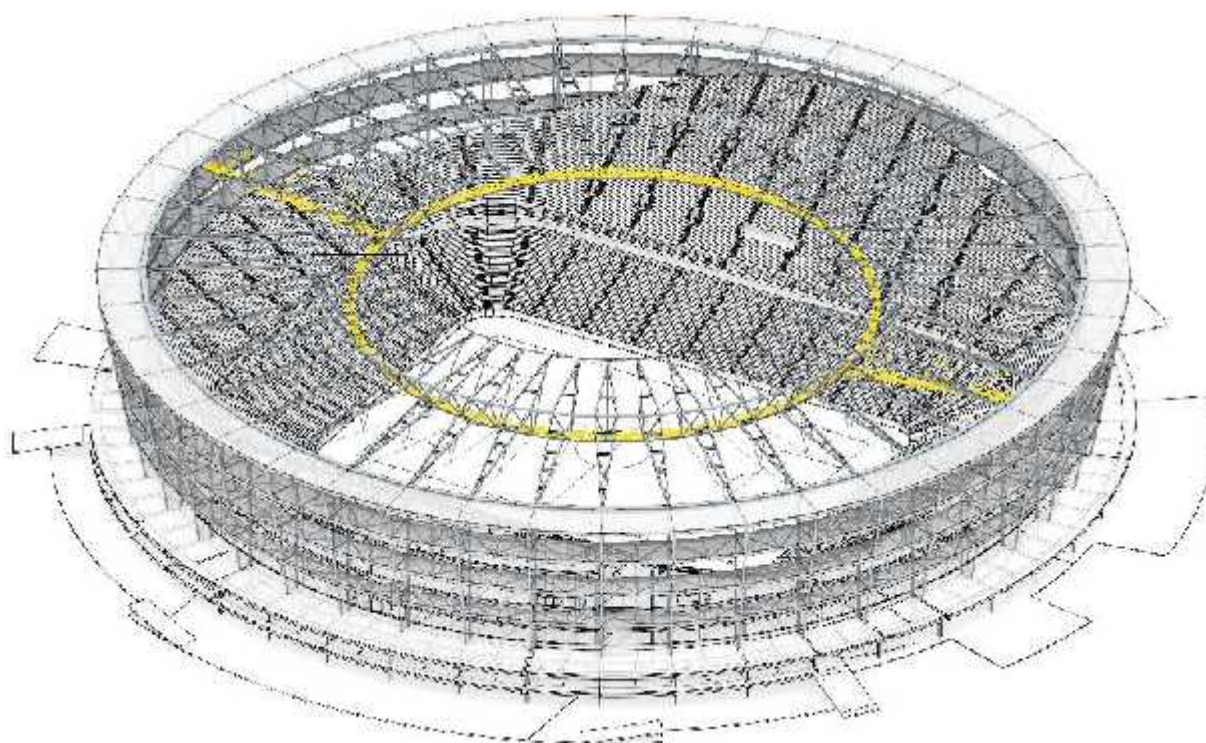
Радијалне греде су подељене и формирају крут риомбоидни распоред. Спрегови у равни увек повезују две суседне радијалне греде и формирају круте примарне модуле. Стубићи између радијалних греда и радијалних каблова смањују распоне, пружају ослонац и смањују момент савијања у гредама. Вертикални спрегови су постављени између доњег затегнутог и горњег прстена. Док је доњи прстен сачињен од 8 затегнутих каблова пречника 115 мм, горњи је од цевастог профила, и може бити изложен на затезање или притисак.



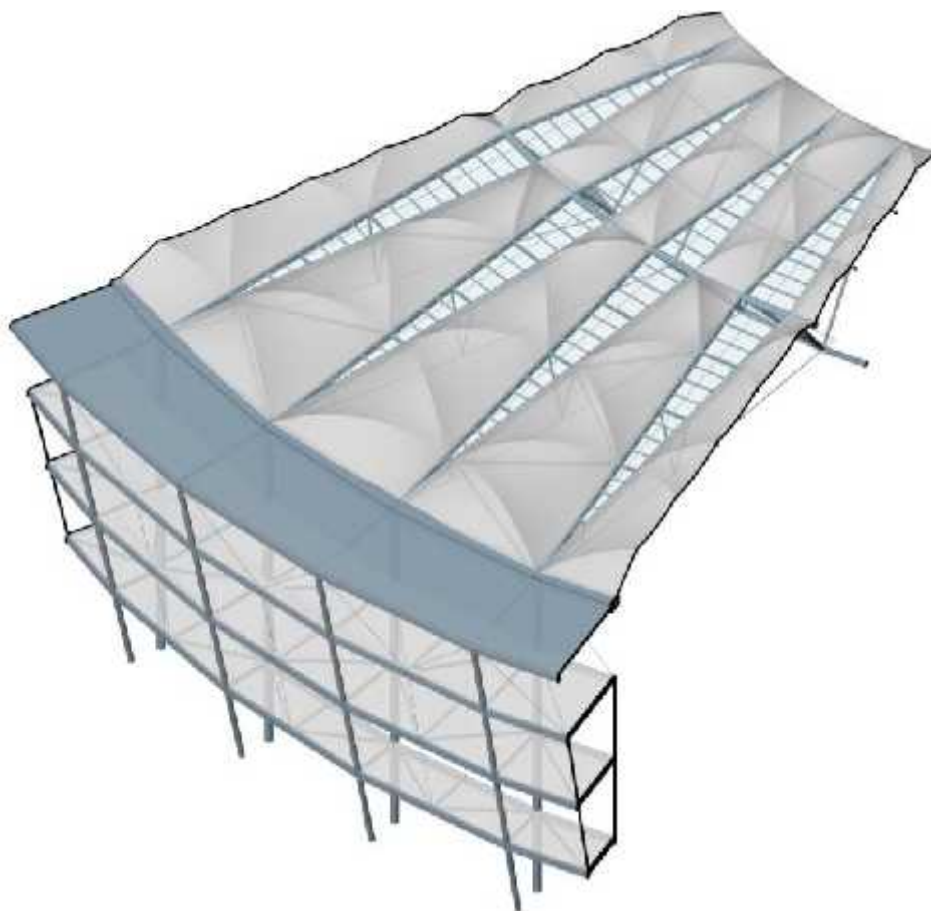
Кровна конструкција се ослања на 44 стуба. Постављени су на фасадну конструкцију у нивоу горњег спрата са зглобним везама, дозвољавајући крову да се шири услед температуре и других оптерећења без утицаја на витку фасадну конструкцију.



Две радијалне мачје стазе су овешене и повезане за за унутрашњу мачју стазу на прстену. Стаза на прстену је постављена између затегнутог прстена и унутрашњег кровног дела. Њена тачна позиција биће одређена у даљим корацима са и специјалистима за осветљење.



Кровни прекривач прати дијагоналан распоред PTFE стаклених влакана и ламинираног стакла између рођача.



Процењене количине материјала за конструкцију

Количине челика и бетона су усвоје не на основу прелиминарног прорачуна и ревит моделаурађеног за ову фазу проејктовања.

Бетонска овална конструкција: шипови, наглавне греде, језгра, стубови, греде, подне плоче, косе ригле, трибински елементи и остали зидови

Укупно 77 037 m³

Челична конструкција: главна кровна, секундарна кровна, каблови, главна фасадна, секундарна фасадна.

Укупно 5532+538+3976= 10 046 t

Спрегнуте плоче фасадне конструкције

Укупно 16 370 m³

Пројекат хидротехничких инсталација

ВОДОВОД

СПОЉАШЊИ ВОДОВОД

Планирано је повезивање на градску водоводну мрежу на два места, у улицама Нова 4 и Нова 2. На прикључку у Улици Нова 4, у близини регулације улице у зеленој површини, планира се изградња водомерне шахте у којој ће бити смештено 4 водомера:

- Ј Водомер санитарне воде за стадион
- Ј Водомер хидрантске воде за стадион
- Ј Водомер хидрантске воде за паркинге
- Ј Водомер воде за потребе заливања зеленила ван објекта стадиона.

На прикључку у Улици Нова 2 у близини регулације улице, планира се изградња водомерне шахте са водомером за потребе фонтане (водених површина).

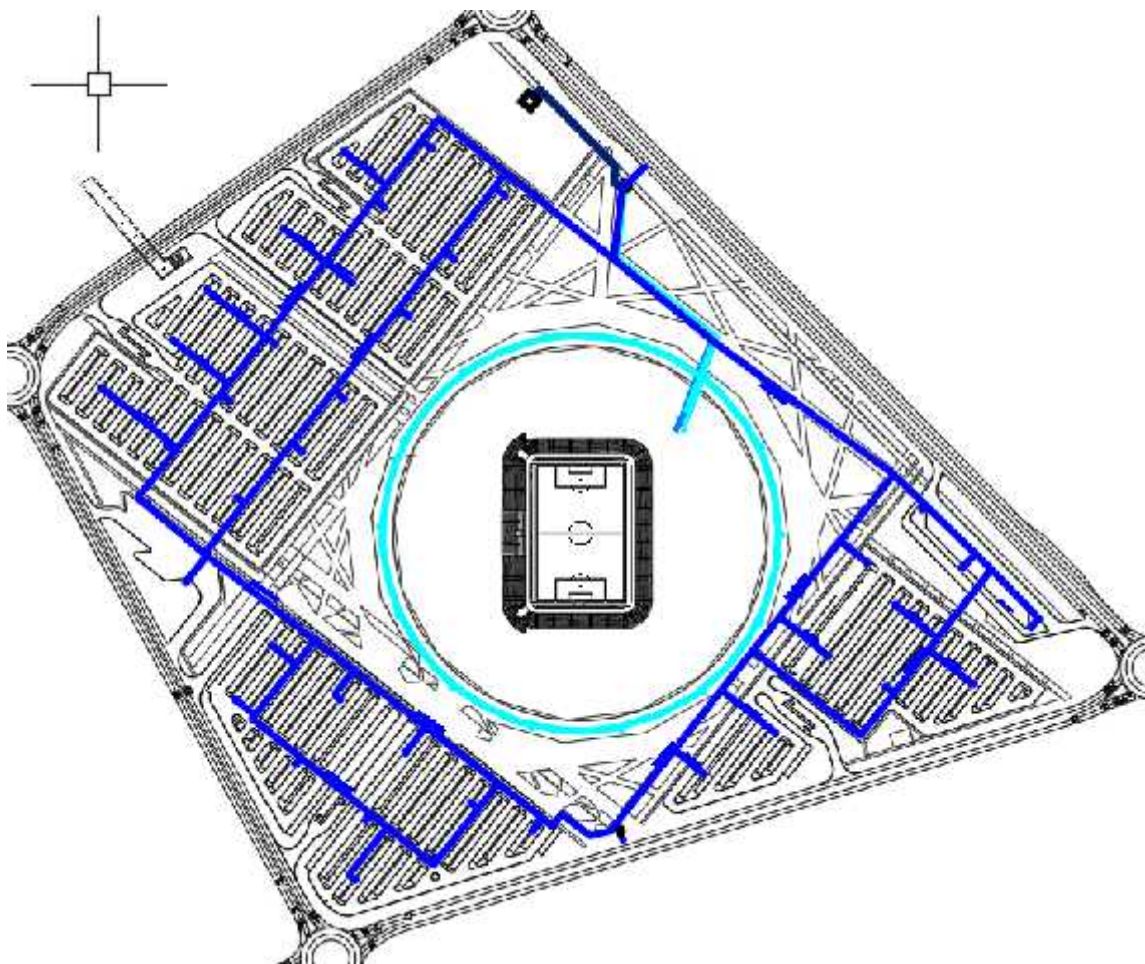
Санитарна вода за стадион се планира од РЕНД цеви. Дужина цевовода за снабдевање објекта Стадиона износи око 200m од водомерне шахте до улаза цевовода у стадион. У стадиону се налази резервоар за савладавање неравномерности потрошње запремине 550m³.

Уз цевовод санитарне воде, планира се изградња и цевовода довода **хидратске мреже** за потребе противпожарне заштите **стадиона**. Такође се планира и један излазни цевовод из објекта стадиона и формирање прстена хидрантске мреже око стадиона. Планира се изградња прстена уз саобраћајницу за противпожарну заштиту која је планирана уз сам стадион. Дужина овог цевовода износи око 1000m. Процењени број хидраната је 14, али тачан број и положај хидраната биће дати у наредној фази пројектовања.

Поред хидрантске мреже стадиона, планирана је и изградња **хидрантске мреже** за потребе противпожарне заштите паркинга. Након водомерне шахте, цевовод прави прстен и трасиран је претежно у зеленим површинама у зони **паркинга стадиона**. Са овог прстена планирани су споредни разводи до централних делова паркинга како би покривеност хидрантском мрежом обухватила сва паркинг места на предметном подручју. Дужина главног прстена DN150 износи око 1500m, док је дужина споредних цеви око 2200m. Процењени број хидраната је 40, али тачан број и положај хидраната биће дати у наредној фази пројектовања.

За потребе заливања зелених површина и стабала око паркинга и платоа стадиона, предвиђен је посебни водомер који воду одводи до резервоара за ову потребу, који је смештен у зеленој површини у близини водомера. У склопу резервоара се налази и бустер станица за потребе подизања притиска на довољну вредност (око 4 бара) када притисак у мрежи није одговарајући. Разводна мрежа за заливање зелених површина ће бити дата у наредној фази пројектовања.

На граници са Улицом Нова 2 предвиђа се прикључак са водомером за потребе фонтане (водених површина) на платоу националног стадиона, и то за пуњење и прање фонтане.



ЦЕВИ:

Пројектовани главни цевовод на предметном подручју је пречника DN200 и DN150 PEHD, називног притиска PN16 и системом спајања на TJ спојницу (или слично).

Сва вертикална и хоризонтална скретања дистрибутивног цевовода се изводе коленима одговарајућег угла, пречника и система спајања са TJ спојницом (или сличном).

Прикључне цеви за снабдевање хидраната су такође од пластике, истог система спајања, пречника DN80. Повезивање одвојака за хидранте са дистрибутивном цеви је преко редукционог Т комада 150/80.

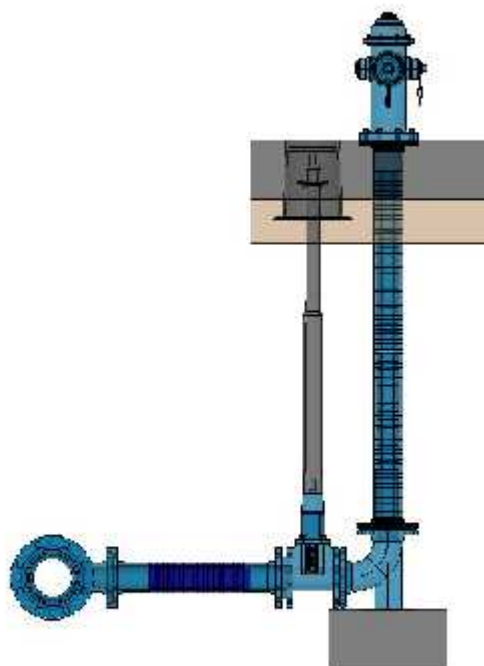
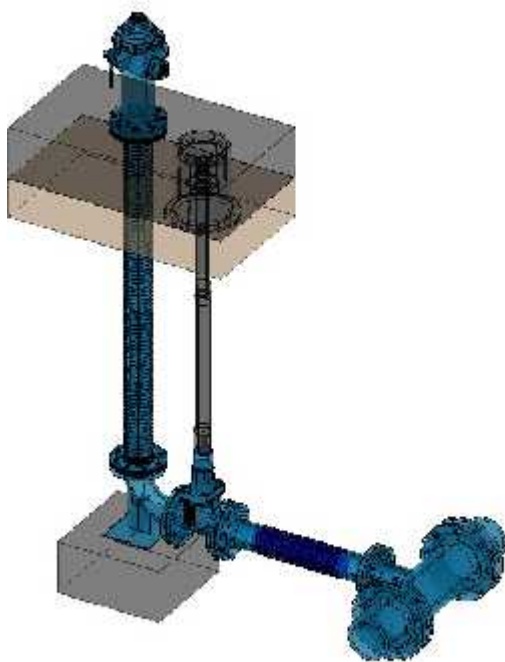
Цеви се на местима прелома (скретања) и чворишта заштићују од померања и сила од хидрауличног удара и др. засебним конструкцијама: бетонски MB20 анкер блокови на хоризонталним кривинама, ослоначки блокови на чвориштима и у шахтовима, а све према графичким детаљима и инжењерским препорукама.

Арматура и фитинзи уграђени у оквиру шахтова су прирубнички, од дуктног челика, са димензијама у складу са детаљима који су приказани у графичким прилозима.

ХИДРАНТИ:

Хидрантска мрежа се прикључује на разводну прстенасту мрежу пречника DN150. Пречник доводног цевовода до појединачног хидранта износи DN80. Хидранте је потребно позиционирати тако да се задовоље услови „Правилника о техничким нормативима за инсталације хидрантске мреже за гашење пожара“, као и услови на терену. Тачан број и положај хидраната биће дати у наредној фази пројектовања.

Непосредно уз хидранте предвиђа се уградња затварача пречника 80mm у случају ремонта или замене хидраната, а обзиром да се њихова уградња предвиђа у тротоару, затварачи су опремљени уградбеном гарнитуром којој се приступа отварањем уличне капе у нивоу површине саобраћајнице.



УНУТРАШЊИ ВОДОВОД

ОПШТЕ

Због природе стадиона као објекта отвореног типа, значајни делови санитарне дистрибутивне мреже биће изложени спољашњим временским условима и температурама током свог животног века.

Стога ће бити неопходно да се обезбеди заштита против смрзавања преко термостатски контролисаних грејних каблова на неким од ових цевоводних система, да би се осигурало да не постоји ризик од замрзавања ових система као и да би се обезбедио неопходан ниво изолације и заштите који су применљиви на системе инсталиране споља.

САНИТАРНА ХЛАДНА ВОДА

Главни довод санитарне воде се води од главног водомера за мерење количине санитарне воде на граници парцеле, а затим под плафоном приземља кроз главни инсталациони коридор, да би снабдео резервоар санитарне хладне воде смештен на источној зони стадиона у приземљу комерцијалног дела објекта.

Резервоар за складиштење хладне санитарне воде се састоји од низа цилиндричних комора од поцинкованог челика, са унутрашњом облогом од бутил синтетичке гуме, погодном за складиштење пијаће воде, постављених на 200мм високу бетонску основу.

Коморе резервоара ће бити пројектоване да складиште пијаћу воду и опремљене свим неопходним поклопцима, заштитном мрежом на вентилацији и преливима и биће повезане цевоводом на такав начин да се омогући да се једна комора може искључити из употребе због чишћења без прекида снабдевања.

За снабдевање стадиона санитарном хладном водом из резервоара предвиђено је потпуно аутоматизовано монокомпактно постројење за повишење притиска са фреквентном регулацијом, које потискује воду преко двоструких УВ јединица за стерилизацију воде до примарне прстенасте мреже под плафоном приземља у оквиру инсталационог коридора стадиона.

Од главне прстенасте мреже хладне воде повишеног притиска одваја се 8 главних вертикала (по 2 за сваки квадрант), одакле ће се на сваком спрату објекта одвајати огранци за снабдевање свих санитарних чворова у објекту, помоћних просторија и

санитарних арматура и друге опреме у угоститељским јединицама у оквиру тог квадранта.

Напомена — Тренутно је предложено да се обезбеди вода за испирање за све тоалете и писоаре у стадиону преко одвојеног система за сиву воду повишеног притиска, да би се смањила укупна потрошња санитарне хладне воде са инфраструктурне мреже.

У постојећем пројекту се претпоставља да ће ВИП простор бити снабдевен са централног система хладне санитарне воде повишеног притиска. Уколико буде захтевана додатна еластичност или безбедност система у овом простору, додатни елементи система, попут посебних резервоара, постројења за припрему топле санитарне воде, итд, биће разрађени сатимом инвеститора и додати током следеће фазе пројекта.

Поред директног снабдевања санитарном хладном водом за потребе стадиона, огранци ћетакоће бити предвиђени са примарног прстена санитарне хладне воде на приземљу комерцијалног дела објекта за свако од 4 централна постројења за производњу санитарнотопле воде, као и да обезбеди резервно снабдевање за 4 резервоара за наводњавање и 4 постројења за сиву воду, а сви су смештени на приземљу комерцијалног дела објекта.

Претпоставља се да све славине на стадиону за прање и сви сетови за надпритисак машинских инсталација, итд, бити снабдевени из система за хладну воду повишеног притиска.

Свака од комерцијалних јединица у приземљу ће бити снабдевена хладном водом повишеног притиска са примарног прстена за развод санитарне хладне воде, са предвиђеним изолационим вентилима и индивидуалним водомерима.

САНИТАРНА ТОПЛА ВОДА

Стадион ће бити снабдевен санитарном топлом водом из једне од 4 техничке просторије на приземљу за санитарну топлу воду, где ће свако постројење за припрему санитарне топле водеопслуживати један квадрант стадиона.

Свака техничка просторија имаће низ бојлера за санитарну топлу воду, а примарну топлотнуенергију ће црпети са мреже даљинског грејања. Резерва у случају хаварије у износу од 100% биће обезбеђена преко електричних уроњених грејача у сваком цилиндру да би се осигурало непрекидно снабдевање санитарном топлом водом у случају да систем даљинског грејања, избило ког разлога, буде искључен.

Цевовод топле воде и рецикулације се води од бојлера из сваког квадранта кроз инсталациони коридор на приземљу комерцијалног дела објекта, одакле се подижу по 2 главне вертикале у сваком квадранту где ће огранци са ових вертикала на сваком спрату снабдевати санитарном топлом водом санитарне чворова у објекту и санитарне арматуре и другу опрему у угоститељским јединицама у том квадранту.

У постојећем пројекту се претпоставља да ће ВИП простор бити снабдевен са централногсистема топле санитарне воде стадиона.

Уколико буде захтевана додатна еластичност или безбедност система у овом простору, додатни елементи система, попут посебних резервоара, постројења за припрему топле санитарне воде, итд, биће разрађени са тимом инвеститора и додати током следеће фазепројекта.

Претпоставља се да ће закупци комерцијалних јединица у приземљу обезбедити припремутопле санитарне воде унутар своје јединице.

СИВА ВОДА

Посебно постројење за прераду сиве воде, резервоар за складиштење и постројење за повишење притиска биће обезбеђени у сваком квадранту Стадиона да би се ограничиле дужине хоризонталног развода канализације отпадне воде са кога се прикупља вода за тапостројења.

Отпадне воде из тушева и умиваоника на стадиону биће испуштене у канализациони систем сиве отпадне воде, којим ће се потом довести у постројење за филтрацију и

третман сиве водеу приземљу комерцијалног дела објекта у оквиру тог квадранта.

После третмана сива вода биће складиштена на исти начин као што је описано за систем санитарне хладне воде, а затим ће преко аутоматизованог монокомпактног постројења за повишење притиска са фреквентном регулацијом бити даље дистрибуирана цевоводом под плафоном приземља комерцијалног дела објекта, одакле се одвајају 2 главе вертикале у томквадранту, одакле ће бити одвојене везе за огранке за сваки спрат за испирање тоалета и писоара на том нивоу.

Због ограничења у висини просторија, што утиче на трасирање цевовода канализације у западном делу стадиона, разматране су две варијанте одвођења сиве воде у овом делу стадиона: прва варијанта је да се сива вода из ове зоне доводи до канализационих пумпних станица које би се налазиле испод подне плоче, одакле би се препумпавала кроз потисне цевоводе до постројења за третман циве воде у приземљу у северозападној и југозападној зони стадиона; у другој варијанти се предлаже усвајање петог постројења за третман сиве водеу овом делу на нивоу приземља стадиона, где би се прикупљала отпадна вода из овог дела објекта. Коначна варијанта ће бити изабрана током следеће фазе пројекта.

СИСТЕМ ЗА НАВОДЊАВАЊЕ

Вода за систем за наводњавање биће складиштена у више цилиндричних резервоара од поцинкованог челика, са унутрашњом облогом од бутил синтетичке гуме, погодном за складиштење пијаће воде, постављених на 200мм високу бетонску основу. Резервоари ће бити пројектовани да складиште пијаћу воду и опремљене свим неопходним поклопцима, заштитном мрежом на вентилацији и преливима и биће повезани цевоводом на такав начин да се омогућида се појединачни резервоар може искључити из употребе због чишћења без прекида снабдевања.

Посебна техничка просторија за потребе наводњавања фудбалског терена ће бити предвиђенана приземљу комерцијалног дела објекта, у источној зони стадиона, са припадајућим цилиндричним резервоарима минималне укупне запремине 400 м3.

Две посебне техничке просторије ће бити предвиђене на приземљу комерцијалног дела објекта, по једна у северној и јужној зони стадиона, за потребе наводњавања жардињера у оквиру приступних појасева гледалишта на северној и јужној половини стадиона. Припадајућимцилиндричним резервоарима у обе техничке просторије ће имати минималну укупну запремину одпо 200 м3.

Вода ће бити узимана из сваке групе резервоара за наводњавање преко заједничког цевоводакоји повезује резервоаре, путем аутоматизованог монокомпактног пумпног постројења са фреквентном регулацијом да би се испунили захтеви за наводњавање за сваки појединачни систем.

Потисни цевовод из сваког пумпног постројења проћи ће кроз пар УВ јединица које су мера предострожности, нешто попут “чувара на улазу”, пошто ће се терен наводњавати преко прскалица система, са повећаним ризиком од ширења бактерије легионела. Ова одредба ћебити поново размотрена током следеће фазе пројекта.

Резервоари за наводњавање биће део “паметног” система за скупљање кишнице где ће свакидео система користити кишницу која је складиштена у спољашњим резервоарима за сакупљање и поновно коришћење кишнице.

СИСТЕМ ЗА НАВОДЊАВАЊЕ ФУДБАЛСКОГ ТЕРЕНА

Фудбалски терен треба да се наводњава да би се одржавао травњак, али такође да би се терен припремио за утакмицу, у складу са правилима такмичења, као и да би се обезбедила стабилност примарне коренске зоне. Док је систем површинског наводњавања битан за сваки објекат намењен такмичењима, током фазе идејног решења, разматран је потповршински пасивни систем наводњавања због уштеде воде. Комбиновањем ова два система постиже се максимална фикасност употребе воде, као и оптимизација одговарајућих услова за квалитетнуигру.

Систем за површинско наводњавање

Идејно решење укључује инсталацију конвенционалног, аутоматског поп-уп система за

наводњавање пројектованог да буде уграђен на терену, на приближном растојању од 19.4м између глава/млазница. Систем омогућава контролу сваке појединачне главе тако да се прилађавања могу вршити свакодневно и/или сезонски, обезбеђујући максимално 12мм воде дневно по површини терена. Систем за површинско наводњавање имаће флексибилност да навлажи целу површину терена у року од 5 минута, а нарочито има флексибилност да навлажисамо терен за игру, али не и простор око терена на дан утакмице, када се тај простор користи за рекламирање, ТВ пренос и мобилијар терена.

Број млазница биће одређен у току даље разраде пројекта. Типични систем укључује 35 рор-ирмлазница, од чега се 20 налази по ободу терена. Минималан потребни проток у зони терена је приближно 48 м³/h при притиску од 80-85m [приближно 8-8.5 bar].

За довод воде до зоне терена типично се захтевају HDPE цеви минималног пречника 160mm, минималног унутрашњег пречника од 127.6 mm, PE100, SDR11, PN16.

Неопходна је просторна координација са пројектним тимом да би се обезбедио довољан простор за инфраструктуру за наводњавање. Биће потребна техничка просторија где би сесместила инфраструктура за наводњавање (нпр. пумпе, контролни системи, резервоари заводу, итд.).

Систем за потповршинско наводњавање (опција)

У фази идејног решења, инсталација система за потповршинско пасивно наводњавање укомбинацији са системом за површинско наводњавање је била разматрана.

Пасивни потповршински систем пружа повећану ефикасност пошто има мање евапотранспирације и мање се ослања само на систем површинског наводњавања. Приликом тестирања забележене су уштеде воде од 30% до 60%. Требало би напоменути да је уштеда воде подложна различитим факторима, где се остварују највеће уштеде током летњих месеци када су климатски услови топли и суви. Ова иновативна технологија укључује „резервоар“ за воду који се састоји од геоцелуларних кутијастих елемената за акумулацију кишнице који се налазе испод слојева коренске зоне, повезаних са капиларним конусима чија је улога да црпведу до геотекстила за капиларно абсорбовање воде. Заузврат, капиларно дејство коренске зоне у напуњеном стању одржава уједначен ниво воде, погодан да му корен биљке може прићи.

Пасивно наводњавање пружа стално и контролисано снабдевање водом зоне корена, подстичући дубљи развој коренске структуре. Ово би било од користи националном стадиону, који је обично домаћин мањем броју утакмица у поређењу са стадионом са једним или два домаћа клуба као закупцима. Површинско наводњавање захтева се за припрему утакмице, пред саму утакмицу и на полувремену. Стога мањи број утакмица годишње ће смањити употребу и рад система за површинско наводњавање, што подразумева веће ослањање на систем за потповршинско наводњавање.

Применом геоцелуларних кутијастих елемената за акумулацију кишнице, који имају површинску чврстоћу 75kN/m², замењује се слој шљунка. Овај систем може да се користи у комбинацији са интегрисаним модуларним дренажним системом и системом вакумске вентилације.

Међутим, потповршински геоцелуларни системи захтевају велика почетна улагања и ово треба анализирати у односу на могућности за уштеду воде.

Током презентације идејног решења договорено је да се база од геоцелуларних елемената неће користити у пројекту терена током разраде идејног пројекта и да ће се **усвојити конвенционална подлога од шљунка.**

ХИДРАНТСКА МРЕЖА

Посебан главни довод за снабдевање водом за гашење пожара са уличне мреже се води од главног водомера за мерење количине воде за гашење пожара на граници парцеле, а затим улази у објект и под плафоном приземља кроз главни инсталациони коридор се води до резервоара противпожарне воде смештеног на источној зони стадиона у приземљу комерцијалног дела објекта.

Према важећим противпожарним прописима Републике Србије, а у односу на намену и

величину објекта предвиђено је постављање унутрашње хидрантске мреже капацитета 3 x 2.5l/s, као и спољашње капацитета 6 x 5.0 l/s тј. укупно 37.5 l/s.

Хидрантска мрежа и спринклер систем за гашење пожара у објекту стадиона су снабдевени из заједничке групе од четири међусобно повезана резервоара за воду, смештена унутар објекта, намењена само за противпожарне системе. Заједнички резервоар за спринклер инсталацију и инсталацију хидрантске мреже испуњава захтеве наведене у српском стандарду SRPS EN 12845. Пуњење резервоара је предвиђено са градске водоводне мреже.

Резервоари и постројење за повишење притиска са радним/резервним пумпама, које обезбеђује притисак за унутрашње и спољашње хидранте, биће смештени у приземљу комерцијалног дела објекта. Са потисног цевовода се одвајају водови за унутрашњу и спољашњу хидрантску мрежу.

Вод за снабдевање унутрашње хидрантске мреже ће бити усмерен ка главном инсталационом коридору у приземљу стадиона и снабдеваће доњи главни прстенасти цевовод система, где сеприкључују вертикале унутрашње хидрантске мреже.

Минимални притисак на млазници за гашење пожара је 2.5 бара. Унутрашњи хидранти су распоређени тако да покривају сваку тачку објекта и биће смештени на сваком нивоу у близини приступа степеништу / вратима за излаз. Хидранти пречника Ø 50 су смештени у декоративним зидним уградним ормарима. Хидранти се постављају на висини 1.5 m од пода просторије.

Димензија ормана је 50x50x15 cm и у њему се, осим хидранта, налазе месингана угаони вентил, црево дужине 20m / 25m и млазница Ø12mm.

Око објекта је предвиђена спољашња хидрантска мрежа са надземним ПП хидрантима DN80, постављеним на прописаном растојању.

Спољашњи подземни противпожарни хидранти биће постављени на ободу фудбалског терена да би обезбедили покривеност до седишта на трибинама до којих унутрашњи хидранти не могу да допру због ограничења покривености од 25m и удаљености седишта од приступниг појасева гледалишта, где се налазе хидрантски ормари.

Прикључци који омогућавају ватрогасним службама да допуне унутрашњу хидрантску мрежу ће бити смештени на спољашњој фасади у четири квадранта. Додатно, прикључци за допуњавање резервоара биће постављени на фасади приземља стадиона близу противпожарног постројења.

ФЕКАЛНА КАНАЛИЗАЦИЈА

СПОЉАШЊА ФЕКАЛНА КАНАЛИЗАЦИЈА

ТЕХНИЧКО РЕШЕЊЕ ФЕКАЛНЕ КАНАЛИЗАЦИЈЕ

Из објекта стадиона планирани су излази фекалне канализације на више места и то: 8 излаза из фекалних вода из тоалета, као и 5 излаза фекалне воде из кухиња, који су опремљени сепараторима масти.

Ови излази из стадиона се након тога спајају и обједињују у колекторе фекалне канализације, који се прикључују на главне градске колекторе на више места у улицама Нова 2 и Нова 4.

Пречници и количине по излазима биће дати у наредној фази пројектовања.

ЦЕВИ

Предвиђају се полипропиленске коруговане цеви минималног пречника DN160, унутрашњег пречника Ø160 ободне крутости SN8 у складу са стандардом SRPS EN 13476. Предвиђена подграда је тип Крингс PV EGPV за дубине ископа од 1-8m. Носивост подтла треба да буде минимум 15MPa. Канализациона цев заштићује се слојем од 10cm песка испод цеви, око цеви слојем 30cm изнад цеви. Засип рова врши се шљунком за деонице које се налазе у асфалтном застору пута или у путном појасу.

Цеви се спајају уз помоћ интегрисане спојнице и једне заптивне гуме или спојнице у две заптивне гуме.



ШАХТОВИ

На спајању више деоница, местима скретања трасе, као и на правцима на максималној дужини цеви од 160*DN, постављена су ревизиона окна која служе за ревизију деонице између два окна, приступ за чишћења или интервенција на мрежи. Предвиђају се класични ревизиони силази од армирано-бетонских MB40 прстенова са додатком кружних ливено — гвоздених поклопаца. Ливено-гвоздени поклопци предвиђају се класе D400 ако канализација пролази саобраћајницом или поред, док се у зеленом појасу ван пута предвиђа класа D250. Поклопци морају имати механизам за закључавање. На дну силаза цеви су замењене кинетом ради оваздушења канализације. Кинета се обрађује и формира ручно од бетона око дна окна, са бочним странама у нагибу од 10% према цеви. Уколико постоји улив више цеви у шахт и уливи су у нивоу, кинета у том шахту формира се тако да сваки улив који није у правцу има својрадијус скретања ка излазном отвору.

Канализациони шахтови на цевоводима се израђују од округлих армирано-бетонских цеви спајањем на фалц. Ревизиона окна су светлог отвора Ø1000mm, а израђују се од водонепропусног армираног бетона MB40 В-4. На месту продора цеви кроз зид ревизионог отвора поставља се КГФ комад истог пречника као улазно/излазна цев којим се остварује адекватна веза између пластичне цеви и бетонског зида. Било какав простор између фазонског комада и зида шахте заптива се изолационим средством на бази пенетрата. На овакав начин спречава се инфилтрација процедних вода у канализацију. У сваки силаз постављају се пењалице на вертикалном растојању од 30cm, осовински смакнуте по 5cm од осовине отвора. Прва пењалица се поставља на 40cm од врха силаза. Основа ревизионог окна може се изградити заједно са доњом плочом и отворима и монтирати у ров или прво бетонирати доњу плочу на слоју тампона па уградити први прстен. Најближи прстен површини је конусног типа 600/1000mm. Поклопац са рамом уграђује се у армирано-бетонски прстен који се не ослања директно на конус већ се силе од саобраћаја преко мршаваг бетона преносе на тло.

УНУТРАШЊА ФЕКАЛНА КАНАЛИЗАЦИЈА

ОПШТЕ

Због природе стадиона као објекта отвореног типа, значајни делови система надземне канализације биће изложени спољашњим временским условима и температурама током свог века трајања.

Стога ће бити неопходно да се обезбеди заштита против смрзавања преко термостатски контролисаних грејних каблова на неким од ових цевоводних система, да би се осигурало да не постоји ризик од замрзавања ових система као и да би се обезбедио неопходан ниво изолације и заштите који су применљиви на системе инсталиране споља.

Обим заштите од смрзавања и неопходна изолација биће процењени током следеће фазе пројекта.

ФЕКАЛНА КАНАЛИЗАЦИЈА

Вода из санитарних чворова, помоћних просторија и техничких просторија на стадиону одводиће се путем потпуно вентилисаног система за фекалну канализацију.

Због различитих захтева стадиона од спрата до спрата, тренутно је постигнута само делимична вертикалност између мокрих чворова, што захтева да вертикале фекалне канализације од сваког мокрог чвора буду вођене до једне од главних вертикала унутар

сваког квадранта под плафоном спрата испод.

Ове главне вертикале отпадне воде ће се спуштати кроз објект до плафона приземља комерцијалног дела објекта, одакле ће бити усмерене према ободу стадиона, да би се спустиле у систем фекалне канализације испод плоче, испод једног од главних приступних степеништа.

Да би се умањио ризик од поплаве или враћања отпадне воде из канализационе мреже, уколико би се спољашња канализација икада прелила, тоалети, простори за туширање и угоститељске јединице на нивоу фудбалског терена (ниво Б1) испуштаће се у једну од две наменске потпуно аутоматске пумпне станице фекалне канализације које се налазе испод плоче. Потисни цевоводи пумпи за одвод отпадне воде ће се водити од сваке ове пумпне станице до плафона приземља комерцијалног дела објекта и биће испуштене у гравитациони одвод фекалне канализације тог квадранта.

Везе на фекалну канализацију и вентилацију са поклопцима биће обезбеђене унутар сваке комерцијалне јединице за будуће повезивање од стране будућег закупца.

Систем фекалне канализације комерцијалних јединица биће усмерен одвојено испод подне плоче приземља стадиона до испуста на спољашњу мрежу фекалне канализације, тако умањујући ризик од негативног утицаја на примарни канализациони систем стадиона, у случају било какве злоупотребе канализационог система од закупца комерцијалних јединица.

СИСТЕМ ЗА ОТПАДНУ СИВУ ВОДУ

Да би се смањила количина пијаће хладне воде коју стадион црпи из санитарне водоводне мреже, где год је то практично, релативно чиста отпадна вода из умиваоника и тушева на стадиону биће испуштена у одвојени вентилисани систем за одвод у оквиру сваког квадранта.

Овај систем за отпадну сиву воду биће вођен кроз стадион на сличан начин као што је описано за систем фекалне канализације. Међутим, за разлику од система фекалне канализације, вертикале за одвод сиве воде биће усмерене на једну од 4 посебна постројења за филтрацију и третман која се налазе на нивоу приземља комерцијалног дела објекта, са по једним постројењем за сиву воду у сваком квадранту стадиона. Ово неће смањити само дужине хоризонталног развода отпадне канализације са кога се прикупља вода за та постројења, већ и дужине цевовода за третирану сиву воду повишеног притиска неопходног да би се допремила вода до мокрих чворова, WC шоља и писоара у оквиру тог квадранта.

Због ограничења у висини просторија, што утиче на трасирање цевовода канализације у западном делу стадиона, разматране су две варијанте одвођења сиве воде у овом делу стадиона: прва варијанта је да се сива вода из ове зоне доводи до канализационих пумпних станица које би се налазиле испод подне плоче, одакле би се препумпавала кроз потисне цевоводе до постројења за третман сиве воде у приземљу у северозападној и југозападној зони стадиона; у другој варијанти се предлаже усвајање петог постројења за третман сиве воде у овом делу на нивоу приземља стадиона, где би се прикупљала отпадна вода из овог дела објекта. Коначна варијанта ће бити изабрана током следеће фазе пројекта.

Током периода ниске потрошње, било који вишак прилива отпадних вода биће испуштен у систем фекалне канализације који се налази испод подне плоче стадиона.

Веза на систем хладне воде биће обезбеђена са прстенастог развода хладне воде повишеног притиска, да би се обезбедио резервни извор снабдевања за постројење током периода високе потрошње.

Предвиђена опремења од воде за испирање и количина прикупљене сиве воде биће даље разматрани у следећој фази пројекта.

КУХИЊСКА КАНАЛИЗАЦИЈА

Посебни системи за замашћену отпадну воду са вентилацијом се предвиђају да прихвате воде испуштене из свих угоститељских јединица, којима ће отпадна вода да се одводе до одговарајућих сепаратора масти и након третмана се пречишћене

отпадне воде упуштају у фекалну канализацију.

Одвођење отпадних вода из главне кухиње представља највећи ризик од продирања масти у канализациони систем. Због тога је предвиђено да отпадна вода из главне кухиње прође кроз сепаратор масти пре него што буде испуштена у мрежу фекалне канализације стадиона.

Инсталација сепаратора масти у оквиру кухиње није оправдана из хигијенских разлога, а такође висински положај не би био одговарајући за прихват прикључака ниских гравитационих одвода из кухињских судопера и опереме у кухињи.

Главна кухиња се налази у западној зони стадиона у приземљу, стога оптимална локација засепаратор масти је одмах испод кухиње на нивоу терена (ниво Б1).

Габарит и капацитет овог сепаратора биће потврђени од стране Консултанта за угоститељствотом следеће фазе пројекта.

Сепаратор масти биће пројектован да заустави сваку масноћу и остатке поврћа из отпадних вода и садржаће пумпу за масноћу да би се масноћа и било који накопљен отпад од хране повремено празнили у цистерну за отпад и да би се тако уклонио са локације.

АТМОСФЕРСКА КАНАЛИЗАЦИЈА

СПОЉАШЊА АТМОСФЕРСКА КАНАЛИЗАЦИЈА

КОНЦЕПТ ОДВОДЊАВАЊА ОБЈЕКТА СТАДИОНА

Кишница која падне на стадион дели се у две подгрупе и то: вода која падне на кров стадиона и остала сакупљена вода. Планирано је да се кишница са крова излива у посебне резервоаре ван објекта стадиона, из којих се вода, по потреби, пумпама враћа у резервоар за потребе заливања унутар објекта стадиона (фудбалски терен и зеленило по фасади), а вишак воде се одводи ка градској мрежи. Прикупљене атмосферске воде са осталих површина стадиона се издвајају у засебне резервоаре - ретензије ван објекта стадиона, а затим контролисано испуштају у колектор атмосферске канализације у улицама око Стадиона (неопходност предвиђања ретензија ће се преиспитати у наредним фазама пројекта).

Предвиђена су четири излаза из стадиона за атмосферску воду са крова и четири излаза за осталу прикупљену атмосферску воду. Пречници и количине по излазима биће дати у наредној фази пројектовања.

За потребе складиштења кишнице и поновне употребе у иригационом систему стадиона, предвиђена су 4 резервоара на платоу ван стадиона, са потребном опремом (вентили, мерачи нивоа, пумпе,...). Планирано је да се та вода врати у централни резервоар воде за заливање унутар стадиона. Димензије резервоара, као и капацитети пумпи и цевовода биће дати у наредној фази пројектовања.

КОНЦЕПТ ОДВОДЊАВАЊА ПАРКИГА

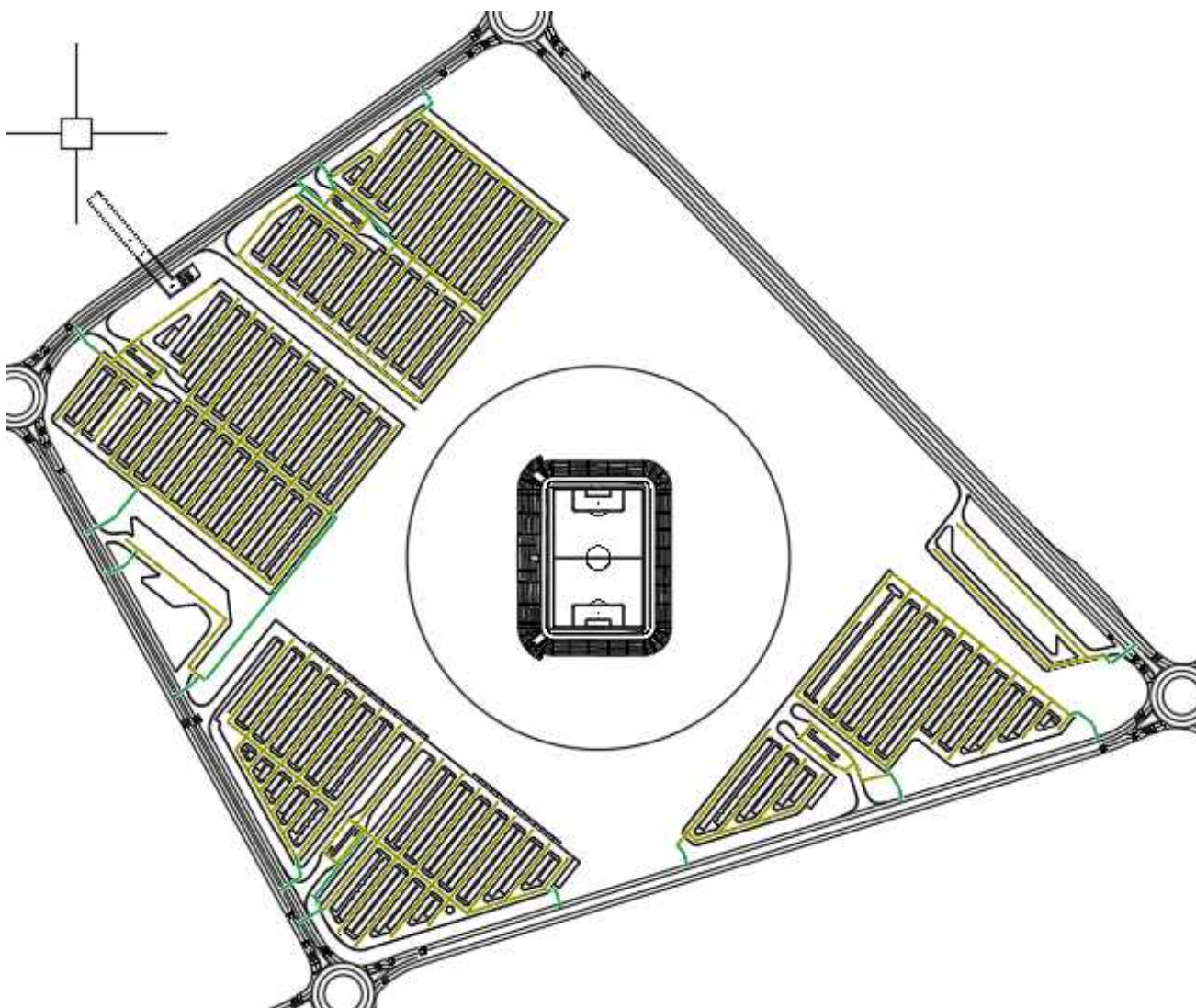
За одводњавање паркинга планиран је Q_{max} или сличан систем, који омогућава висок хидраулички капацитет и задовољава све класе оптерећења. Како је површина свих паркинга велика, очекује се и велики капацитет воде која падне на ово подручје.

Предвиђени су колектори са шлицевима димензија од DN225, DN350, DN550 и DN700, у зависности од потребног капацитета од почетка до краја слива. Нагиби шлицева треба да прате нагибе саобраћајница који износи од 0.3% до 1.6%. Самим тим, и капацитети цевовода различитих пречника варирају од 18l/s до 55l/s за мање пречнике, па све до 350l/s за веће пречнике.

Шлицеви се воде по средини коловозне површине између два реда паркинг места. Паркинг места и коловоз треба да имају пад према шлицевима. На почетку шлицева, местима укрштања, промене правца или пречника, као на деоницама од 40-50м ако нема претходно наведено, предвиђа се ревизија за одржавање система одводње. На врху ревизије, уместо поклопца, предвиђена је решетка 600x600mm.



Деонице које због осталих инсталација (топловода, хладовода, електроенергетски инсталација) нису могле да се пројектују са овим принципом, предвиђено је да се шлицеви воде до ивице паркинга, или се сливницама и сливничким везама вода пребацује до најближег цевовода.



КОНЦЕПТ ОДВОДЊАВАЊА ПЛАТОА И ПЕШАЧКИХ СТАЗА ОКО СТАДИОНА

Као решење одводње са платора око стадиона, предвиђена је уградња шлицева са каналима који сакупљају кишну воду са свих водонеприпусних површина и одводе до најближег колектора атмосферске канализације, који се води од стадиона према саобраћајницама.

Тачне трасе, димензије и дизајн шлицева и решетки биће обрађен у наредној фази пројектовања.



СЕПАРАТОРИ

Прикупљене воде са паркинга су потенцијално зауљене, и потребно је пре испуштања у колектор чисте атмосферске канализације да прођу третман на сепаратору лаких нафтних деривата. Пре сепаратора, потребно је поставити једну шахту са дном у испод коте цевовода, која ће служити као таложних крупног материјала који доспе у систем.

На сваком крају слива паркинга, планиран је сепаратор, капацитета који зависи од површине слива. На паркинзима око стадиона планирано је постављање 14 сепаратора капацитета од 50 l/s до 250 l/s, приказани табеларно.

СЕПАРАТОР	ПОВРШИНА [m ²]	КАПАЦИТЕТ [l/s]
СЕП1	16 000	250
СЕП2	11 250	175
СЕП3	6 100	100
СЕП4	6 500	100
СЕП5	14 500	230
СЕП6	4 000	50
СЕП7	16 000	250
СЕП8	16 000	250
СЕП9	12 000	200
СЕП10	6 000	100
СЕП11	7 000	110
СЕП12	10 000	160
СЕП13	10 000	160
СЕП14	6 500	100

ЦЕВИ

Предвиђају се полипропиленске коруговане цеви минималног пречника DN160, унутрашњег пречника Ø160 ободне крутости SN8 у складу са стандардом SRPS EN 13476. Предвиђена подграда је тип Крингс PV EGPV за дубине ископа од 1-8m. Носивост подтла треба да буде минимум 15МПа. Канализациона цев заштићује се слојем од 10cm песка испод цеви, око цеви и слојем 30cm изнад цеви. Засип рова врши се шљунком за деонице које се налазе у асфалтном застору пута или у путном појасу.

Цеви се спајају уз помоћ интегрисане спојнице и једне заптивне гуме или спојнице у двезаптивне гуме.

УНУТРАШЊА АТМОСФЕРСКА КАНАЛИЗАЦИЈА

Стадион ће имати два одвојена система кишне канализације, један за одвод са главног крова, а други систем за одводњавање са спољашњих приступних појасева гледалишта, жардињера и фудбалског терена.

Разлог за одвајање ових система је да се умањи било који ризик од контаминације кишнице са крова, пошто се предлаже да се ова атмосферска вода сакупља и рециклира да би се допунио систем за наводњавање стадиона и смањила потрошња са водоводне мреже за пијаћу воду.

ОДВОЂЕЊЕ АТМОСФЕРСКЕ ВОДЕ СА КРОВА СТАДИОНА

Кишница ће се одводити са крова стадиона до примарног олука који ће бити пројектован и

разрађен од стране пројектанта одговорног за кров. Сабирници на олуцима биће постављенина одговарајућим размацима, где ће бити обезбеђени испусти за одвод кишнице.

Размак између ових сабирних одвода тек треба да се одреди са пројектантом крова, али у овој фази претпоставља се да ће сабирник бити постављен поред сваког од 44 главна носећа стуба крова, а да ће се вертикала кишне канализације спустити од најближег олучног сабирника низ једну страну сваког од ових стубова, а затим прикључити на хоризонтални развод атмосферске канализације испод подне плоче приземља, који се води испод спољних приступних појасева гледалишта на нивоу приземља, где ће се излити у један од спољних “паметних” резервоара за скупљање и поновно коришћење кишнице. Пражњење ових резервоара у мрежу кишне канализације ће бити контролисано аутоматским системом за праћење временских прилика.

Систем за праћење временских прилика биће пројектован да стално прати долазеће временске обрасце на следећи начин:

Током периода суше, задржаће воду у резервоару тако да може да се препумпа назад у унутрашње резервоаре за наводњавање, ако и када буде неопходно. Резервоари за наводњавање ће бити допуњени из мреже за пијаћу воду једино када вода унутар резервоара за сакупљање и поновно коришћење кишнице буде исцрпљена.

Међутим, када се идентификује надолazeће невреме, систем за праћење временских приликаће аутоматски испустити део или сву задржану кишницу из резервоара за сакупљање и поновно коришћење кишнице, како би био спреман да задржи кишницу од надолazeћег невремена.

Овај систем ће омогућити оператору стадиона да максимално повећа коришћење кишнице за наводњавање и максимално умањи потребу система за наводњавање са водоводне мреже за пијаћу воду.

ОДВОЂЕЊЕ АТМОСФЕРСКЕ ВОДЕ СА ФУДБАЛСКОГ ТЕРЕНА, ЖАРДИЊЕРА И ПРИСТУПНИХ ПОЈАСЕВА ГЛЕДАЛИШТА

Кишница ће се одводњавати са ненаткривених приступних појасева гледалишта и жардињера на нивоима приступних појасева преко посебног система за акумулацију кишнице (ретензије), јер ће контаминација ових вода бити неизбежна због цурења, биљног отпада, итд, и чији продор треба спречити да доспе у систем за наводњавање стадиона.

Вертикале кишне канализације са ненаткривених приступних појасева гледалишта и жардињера на нивоима приступних појасева одводиће кишницу на сличан начин као што се одводи са примарног крова, вертикалама које се спуштају са супротне стране главних стубова, а затим прикључују на посебан хоризонтални развод атмосферске канализације испод подне плоче приземља, који се води испод спољних приступних појасева на нивоу приземља, где ће се излити у један од спољних стандардних резервоара - ретензија за акумулацију кишнице.

Пражњење ових резервоара у мрежу кишне канализације ће бити контролисано једноставним механичким уређајем за контролу протока. Неопходност предвиђања ретензија ће се преиспитати у наредним фазама пројекта.

Посебна пумпна станица за површинску воду ће бити предвиђена на нивоу фудбалског терена за одвод од дренажног система терена. Положај пумпне станице ће бити одређен у следећим фазама пројекта.

Потисни цевовод од ове пумпне станице површинске воде биће усмерен да воду испусти у “стандардни” резервоар за акумулацију кишнице са приступног појаса зоне 2.

Вода са коловоза за возила, приступних рампи и паркинг простора на нивоу фудбалског терена (ниво Б1) одводиће се до посебног система канализације испод плоче, одакле ће се потом одводити преко одобреног сепаратора нафтних деривата и посебне експлозионо заштићене пумпне станице и потисног цевовода фекалне канализације, да би биле испуштене у гравитациони одвод атмосферске канализације од приступних појасева гледалишта тог квадранта.

Неопходност предвиђања ретензија, капацитет свих резервоара — “паметних” и евентуално стандардних резервоара за акумулацију кишнице - ретензија и максимално дозвољене количине испуштених атмосферских вода у канализациону мрежу, биће дефинисани у наредним фазама пројекта.

ДРЕНАЖНИ СИСТЕМ

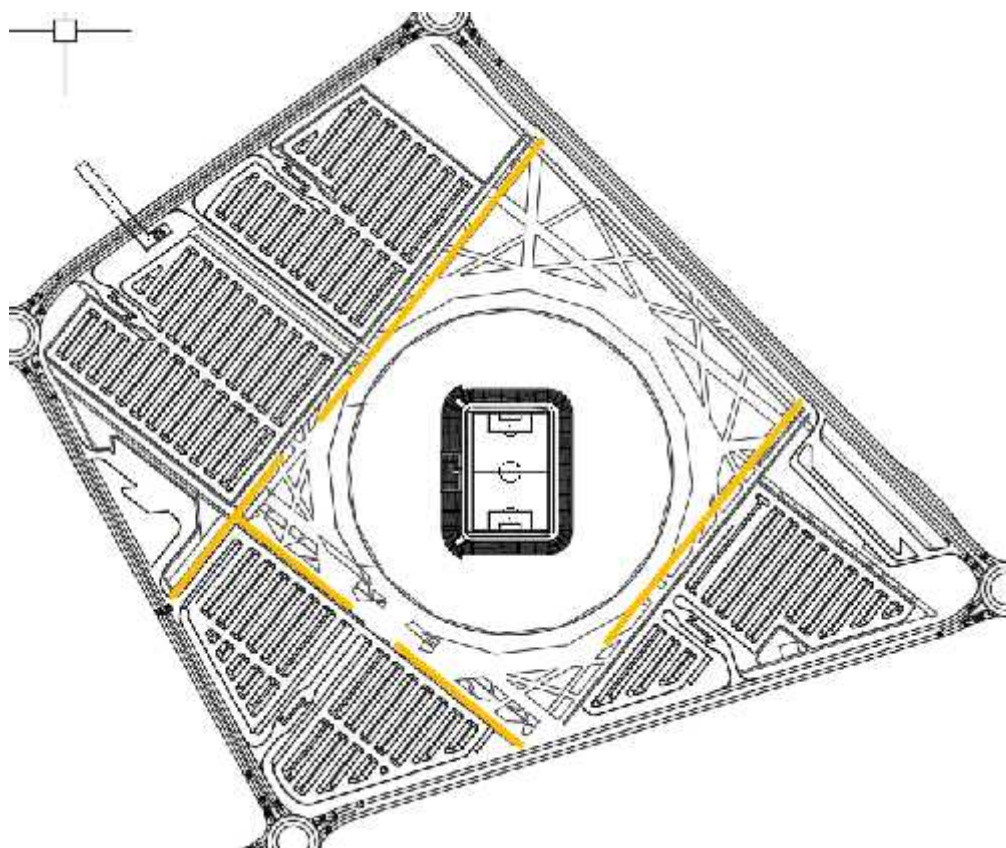
ДРЕНАЖНИ СИСТЕМ ПАРКИНГА

На основу предлога из претходно урађене техничке документације (Парцијални извештај Института Јарослав Черни), предвиђена је изградња дренажног система испод паркинга око стадиона који има за циљ одржавање нивоа подземних вода, као и одвођење додатних вода која инфилтрира кроз водопрпусне површине на предметној локацији (зелене површине).

Предвиђа се изградња четири главна крака колектора на границама између паркинга и платоа који се уливају у централни дренажни систем у регулацији саобраћајница око стадиона. Два колектора се уливају у цевоводе у улици Нова 4, један у Нова 2 и један у Нова 1.

Поред главних колектора, предвиђа се и изградња латерала на 50m који се налазе испод паркинга. Предвиђа се и постављање ревизионих окана на местима укрштања латерала са главним колекторима.

Дужина главних колектора око паркинга износи 1070m док је дужина латералних цеви претпостављена на око 3000m.



ДРЕНАЖА ФУДБАЛСКОГ ТЕРЕНА

За дренажу терена се користе дренажне цеви које се постављају у ископане ровове. Ровови се затрпавају користећи шљунак и формира се слој шљунка на који се поставља горњи и доњи слој зоне корена.

Дренажне цеви ће се прикључити на једну од две главне цеви, које ће потом бити повезане на комору за одвајање на крају фудбалског терена, која одваја ваздух и дренирану воду. Ова комора за одвајање се потом повезује на систем кишне канализације стадиона или колектор дренажног система, што ће бити дефинисано у наредним фазама пројекта.

Поред класичног система дренаже, систем вакуумске вентилације, који примарно служи за вентилисање слојева терена, као једну од функционалности има функцију да уклони воду брзо после невремена — систем се може преbacити у режим усисавања да би се брзо уклонио вишак воде од падавина са површине и то у року од само неколико минута. Овај систем је такође повезан на комору за одвајање, а самим тим на кишну канализацију стадиона или колектор дренажног система.

Пројекат електроенергетских инсталација

Локација будућег Националног стадиона је таква да је у непосредној близини будуће трафостанице 110/10kV "Национални стадион". Прикључење се планира преко два независна 10kV довода (са потребним бројем каблова 10kV) који би били један другом резерва.

Обрачунско мерење је планирано на средњем напону, тј. на напону 10kV.

Планирана је изградња два прикључно-разводна постројења 10kV (ПРП 10kV), оба у власништву Електродистрибуције Србије д.о.о. Београд, као место обрачунског мерења и разграничења власништва између Електродистрибуције Србије д.о.о. и корисника.

НАПОМЕНА: Посебна обрачунска мерења на напону 10kV планирана су за садржаје на партеру ван објекта стадиона (без захтева за редундантним напајањем).

Прикључење оба ПРП-а на дистрибутивни систем електричне енергије биће у свему према Условима за пројектовање и прикључење Електродистрибуције Србије д.о.о.

За напајање је усвојена квадрантна стратегија која омогућава флексибилност и смањује хоризонталну дистрибуцију. Сваки квадрант ће имати трафостаницу лоцирану у приземљу.

Поред тога, на стадиону у приземљу, смештена је пета трафостаница за прикључење инсталације емитера.

Трафостанице имају ознаке SB-Z1, SB-Z2, SB-Z3, SB-Z4 и SB-BTP.

Напајање трафостаница планира се преко 5 (пет) прстенова 10kV. Сваки полупрстен 10kV који напаја једну трафостаницу биће прикључен на различите ПРП-ове, чиме је омогућено напајање трафостанице у случају кvara једног ПРП-а или кабла (полупрстена).

Електрични дистрибутивни систем унутар стадиона се планира да буде отпоран на квар: извора напајања, елемента опреме или кабла, све у складу са UEFA Guide to Quality Stadium (UEFA Водич за квалитетни стадион).

Овај захтев чини основу за пројектовање електричне инсталације.

КЛАСИФИКАЦИЈА ЕЛЕКТРИЧНИХ ПОТРОШАЧА СТАДИОНА

На стадиону се планирају различити типови догађања, са различитим захтевима по питању потреба за електричним напајањем:

- Ј Фудбалске утакмице у потпуности усклађене са UEFA, категорије 4,
- Ј Фудбалских утакмице нижих категорија,
- Ј Други спортови које не регулише UEFA, али са својим посебним захтевима,
- Ј Изложбе,
- Ј Музички концерти.

Електрични системи се предвиђају тако да испуне најтеже захтеве (а то је фудбалска утакмица усклађена са UEFA), али и да буду скалабилни како би се прилагодили мање захтевним типовима догађања.

Квар и нестанак напајања електричном енергијом се не сматра ваљаним разлогом за отказивање утакмице. Стога се предлаже решење које се заснива на FIFA смерницама, које су конкретније и које ће обезбедити стадион да у будућности угости било које FIFA догађања, укључујући утакмице Светског првенства.

КЛАСИФИКАЦИЈА ПОТРОШАЧА - ЛИСТА

Електрични потрошачи су категорисана на следећи начин:

- Ј Тип 1: Потрошачи сигурносних система за заштиту од пожара и системи у функцији спасавања живота. Обезбеђени су резервним напајањем из stand-by дизел-електричних агрегата,
- Ј Тип 2: Потрошачи суштински за догађања. Обезбеђени су резервним напајањем из stand-by дизел-електричних агрегата и додатно UPS,

- Ј Тип 3: Важни (битни) потрошачи. Обезбеђени су резервним напајањем из standZбудизел-електричних агрегата,
- Ј Тип 4: Обични потрошачи: без резервног напајања.

Типови (категорије) потрошача	Систем	Нормално напајање	Резервно напајање из дизел-електричног агрегата	UPS
Тип 1 Сигурносни системи	Заштита од пожара и заштита живота			
Тип 2 Потрошачи од суштинског значаја током догађања	Осветљење / ICT& AV / Обезбеђење			
Тип 3 Важни потрошачи	Део МЕП потрошача / RTV Пренос			
Тип 4 Обични потрошачи	Општа потрошња / МЕП потрошачи / Угоститељство изакупци			

Потрошачи тип 1 – заштита од пожара и заштита живота (1 - Life safety)

- Ј Вентилатори надпритиска,
- Ј Вентилатори одимљавања,
- Ј Напајање централних батеријских система сигурносног осветљење и обележавања излаза,
- Ј Ватрогасни лифтови,
- Ј Систем за дојаву пожара и гласовну евакуацију,
- Ј Помоћни системи противпожарних пумпи (главне ватрогасне пумпе су на дизел погон),
- Ј Медицинско осветљење и опрема,
- Ј ICT и безбедносни системи који су оперативни и у време када се не дешавају догађаји.

Под нормалним околностима сви горе наведени потрошачи ће се напајати електричном енергијом из мреже, а у случају потпуног нестанка електричне енергије, резервни генератори ће аутоматски преузетинапајање преко ATS.

Сигурносно осветљење и светилке за обележавае евакуационих излаза ће се напајати из централног батеријског система најмање 3 сата, а биће подржани генераторима резервног напајања.

Противпожарни аларм ће имати уграђену резервну батерију (24 сата у мировању + 30 минута пуног алармног оптерећења). Поред тога, системи ће имати сталну подршку генератора резервног напајања.

Гласовни систем евакуације ће се у нормалним околностима напајати из мреже, а редундантно

напајање ће се обезбедити из UPS, уз сталну подршку генератора резервног напајања.

ИСТ и безбедносни системи који су оперативни и у време када се не дешавају догађаји ће се у нормалним околностима напајати из мреже, а редундантно напајање ће се обезбедити из UPS, уз сталну подршку генератора резервног напајања.

Потрошачи тип 2 – потрошачи који су од суштинског значаја током догађања (2 - Event critical)

- Ј Осветљење терена,
- Ј Главне видео екрани на терену,
- Ј Оперативни центар за контролу игре,
- Ј Осветљење полицијске контроле,
- Ј Напајање RTV емитовања,
- Ј Напајање медија,
- Ј Напајање појединих UEFA канцеларија

Напајање у нормалним околностима ће се обезбедити из мреже, а редундантно напајање ће се обезбедити из UPS, уз сталну подршку генератора резервног напајања.

Потрошачи тип 3 – важни потрошачи (3 – Essential)

- Ј Табле за приказивање резултата,
- Ј Контролна соба за семафоре,
- Ј Систем за надзор окретних врата и капија,
- Ј Одређене канцеларије за UEFA и друге функције везане за догађаје,
- Ј Главне кухиње (само расхладни уређаји),
- Ј Угоститељске и VIP области (50%),
- Ј Осветљење јавних дворана (50%),
- Ј Осветљење паркинга (50%),
- Ј Лифтови (50%).

Напајање у нормалним околностима ће се обезбедити из мреже, а редундантно напајање ће се обезбедити из генератора резервног напајања.

Потрошачи тип 4 – обични потрошачи (4 – Non Essential)

- Ј Потрошачи наведени под тип 3 са процентом резервног напајања, али без резервирања (остатак до 100%),
- Ј Сва остали потрошачи.

Нормално напајање је напајање из мреже.

ПРОЦЕНА БИЛАНСА

Биланс је, у овој прелиминарној фази процењен на основу површина и специфичне снаге сваког од типова намене простора. Биланс ће се прецизирати како пројекат буде разрађиван.

Преглед снага по главним типовима намене простора је следећи:

		Типови оптерећења				Збирне снаге		Снаге извора напајања			
Зона	Тип	Инсталована снага према типу оптерећења	Фактор јединствености Гриво 1	Дуговремена снага (ТНД 1)	Фактор јединствености Гриво 2	Дуговремена снага (ТНД 2)	Укупна инсталована снага	Укупна јединствена снага	трансформатора	Дизел генератори	Сол UPS
Складови - оптерећења		P ₁ (TND 1) [kW]		P ₁ (TND 1) [kW]		P ₂ (TND 2) [kW]	P ₁ (TND 1) [kW]	P ₂ (TND 2) [kW]	[kW]	[kW]	[kW]
Зона 1	Тип 1	3368.39	0.75	2528.28	0.75	1994.72	4428.81	2441.18	2441.18	525.90	201.78
	Тип 3	410.19	0.75	311.30	0.75	233.54					
	Тип 2	521.00	0.70	364.70	0.00	291.76					
	Тип 4	132.23	0.20	26.45	0.80	21.16					
Зона 2	Тип 4	2808.06	0.75	2106.20	0.75	1578.00	3554.02	2178.01	2178.01	581.34	322.67
	Тип 3	403.86	0.75	344.80	0.75	258.60					
	Тип 2	576.90	0.70	403.84	0.00	322.87					
	Тип 1	111.01	0.20	22.20	0.00	11.76					
Зона 3	Тип 4	3140.58	0.75	2355.44	0.75	1766.58	4569.30	2518.03	2518.03	732.88	237.29
	Тип 3	500.16	0.75	380.12	0.75	495.09					
	Тип 2	423.73	0.70	296.61	0.80	231.20					
	Тип 1	124.83	0.20	24.97	0.00	19.87					
Зона 4	Тип 4	3225.04	0.75	2410.23	0.75	1814.42	4722.66	2563.63	2563.63	712.00	328.69
	Тип 3	653.06	0.75	512.20	0.75	384.22					
	Тип 2	519.94	0.70	410.98	0.00	326.96					
	Тип 1	230.93	0.20	45.39	0.80	35.31					
Укупне снаге [без TV преноса]		17682.7		12829.4		9701.8					
TV пренос (DTH)	Тип 3	558.32	0.70	391.52	1.00	391.52	558.32	391.52	391.52	391.52	-

ОДРЕЂИВАЊЕ ВЕЛИЧИНЕ ИЗВОРА НАПАЈАЊА

Табела која следи даје преглед максималних једновремених снага изражених у kVA и опреме која ће се инсталирати у главним електропостројењима. Кориштен је фактор снаге 0,95.

Зона	Трансформатори	Избор трансформатора	Дизел-генератори	Избор дизел-генератора	СвиUPS	ИзборUPS
	(kVA)	(kVA)	(kVA)	(kVA)	(kVA)	(kVA)
Зона 1	2441,18	2x2000kVA	525,3	1x1000kVA (може се размотрити и 750kVA)	291,76	500kVA
Зона 2	2178,01	2x2000kVA	581,34	1x1000kVA (може се размотрити и 750kVA)	339,7	500kVA
Зона 3	2518,93	2x2000kVA	732,38	1x1000kVA	249,8	500kVA
Зона 4	2563,63	2x2000kVA	712,90	1x1000kVA	328,69	500kVA
TV пренос (ВТР)	391,52	1x630kVA	391,52	1x630 kVA	-	-

Кроз даљу разраду пројекта може доћи до мањих измена датих величина у билансу. Напомена:

Димензионасање трансформатра је базирано на јединицама 2000kVA (2ком. по зони). Одабрани трансформатор (2000kVA) би у потпуности обезбедио редудансу на НН страни. У том случају сваки трансформатор би покрио пуно оптерећење трафостанице, у случају испада оног другог. Присилном вентилацијом снага једног трансформатора би се могла увећати до 2800 kVA (2000kVA + 40%).

СТРАТЕГИЈА ИИ НАПАЈАЊА

Свака од планираних трафостаница ће садржати по две НН разводне табле. Ове главне НН разводне табле ће бити сепарације 4а, тип 2 у складу са IEC 60439-1 и биће у металном кућишту, типски тестиране, слободно стојеће, са задњим приступом и горњим изводом за каблове и

бакарне сабирнице.

Главни и спојни прекидачи ће бити моторизовани, извучиви, појединачно монтирани, ваздушног типа (АСВ), биће опремљени електронским заштитним јединицама. Изводни прекидачи ће бити моторизовани по потреби (тамо где је то потребно за контролу оптерећења). контролом PLC-а који надгледа SCADA Power Operation and Management system. Сви прекидачи од 800 А и више, биће ваздушни прекидачи.

Нисконапонски развод ће се генерално чинити нисконапонски вишежилни каблови, положени по регалима, и оклопљени сабирнички разводи у вертикалном разводу до горњих нивоа стадиона. По периметру стадиона предвиђају се електропросторије које ће садржати вертикале — успонске водове и канале, као и секторске главне разводне ормани са којих се напајају секундарни-крајњи разводни ормани. Делови ових ормара ће садржати друге НН системе, попут контроле осветљења.

Секторски главни разводни ормани (GRO) и секундарни разводни ормани (RO) ће бити трофазни, затвореног типа, израђени у кућиштима од челичног лима.

Секторски главни разводни ормани ће имати растављаче на доводима, а на изводима компактне прекидаче.

Секундарни-крајњи разводни ормани за осветна кола и струјна кола малих потрошача ће имати растављаче на доводу и и минијатурне прекидаче на излазним колима. Прикључци купаца појединих простора имаће контролна мерења потрошње електричне енергије.

Крајње разводне табле (ормани) ће бити постављени на зид, у деловима објекта недоступним посетиоцима стадиона или у затворене нише.

Опрема термотехнике (ТТ) и водовода и канализације (Вик) ће се напајати из GRO, обзиром да су сви мотори ЕС мотори (тј. имају уграђене VFD функције).

ПОПРАВКА ФАКТОРА СНАГЕ

Планира се аутоматска корекција фактора снаге у НН расклопним постројењима трафостаница како би се постигао укупан фактор снаге преко 0,95. Обезбеђен је простор како бисе у будућности инсталирала опрема активне хармонијске филтрације, по потреби.

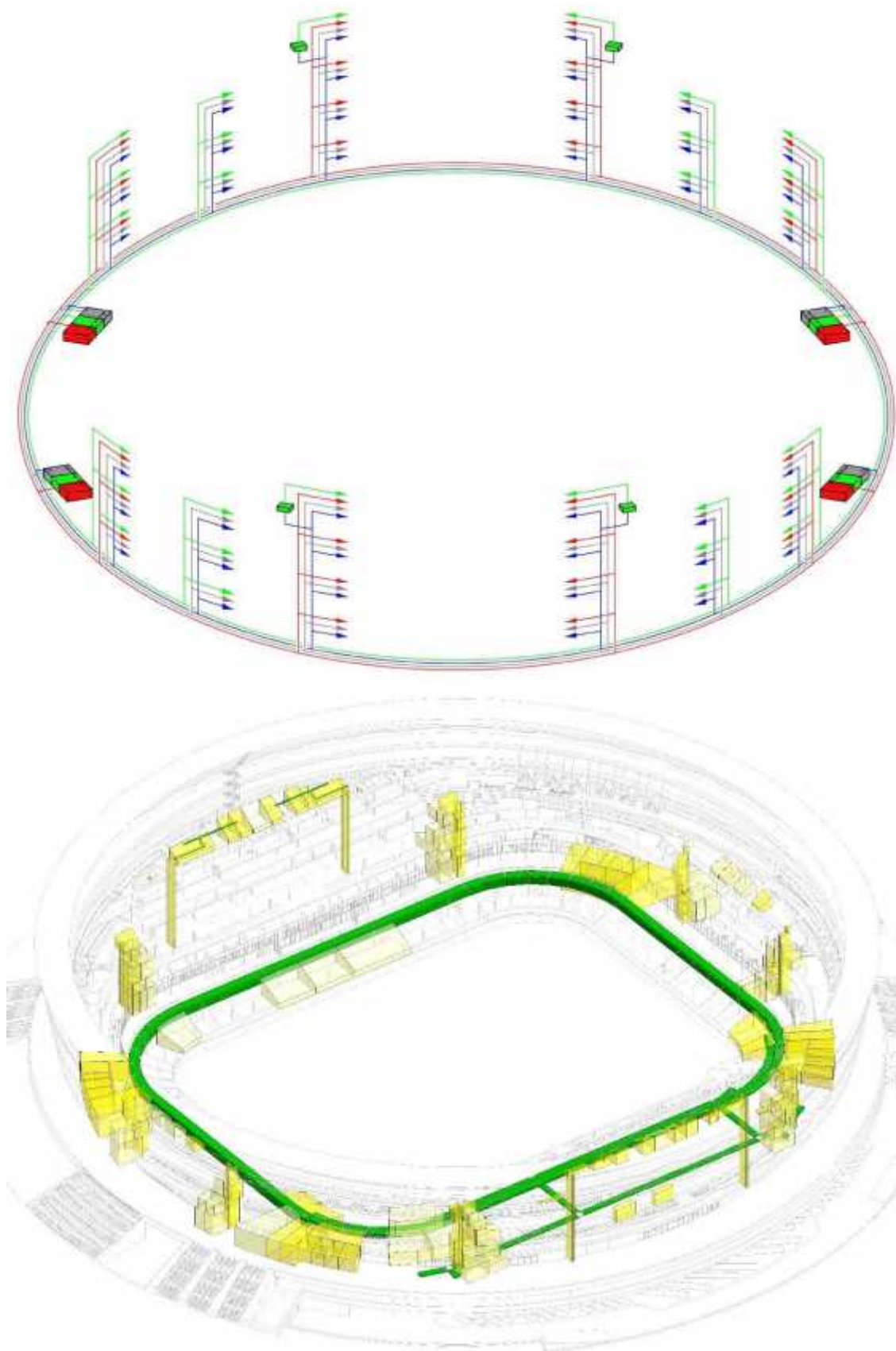
ЗАШТИТА ОПРЕМЕ

Електрична опрема ће имати степен заштите који одговара окружењу у којем се налази. За избор опрема која се налази на отвореном узима се у обзир специфични услови околине (влажност, итд.).

НН ДИСТРИБУЦИЈА – ИЗОМЕТРИЈСКИ ПРИКАЗ

Изометријски дијаграм приказује четири засебна система дистрибуције, црвена за тип 1 (Сигурносни системи), зелена за тип 2 (Потрошачи суштински током догађања), плава за тип 3 (Важни потрошачи) и сива за тип 4 (Обични потрошачи).

Сваки тип дистрибуције ће имати сопствене, одвојене хоризонталне регале кроз приземље, до одговарајућих успонских водова, који пак напајају хоризонталну дистрибуцију по нивоима објекта. Сваки тип потрошње се напаја из наменског развода (ормана, постројења) које се налази у приземљу, у сваком квадранту (трафостанице и генераторске собе). Изузетак су инсталације тип 2 (Потрошачи суштински током догађања). UPS у собама у приземљу ће обезбедити снабдевање суштинским потрошачима на нижим нивоима, док ће UPS лоцирани у собама на нивоу 06 снабдевати суштинске потрошаче догађаја на нивоу крова (тј. осветљење терена, гледалишта).



НН ДИСТРИБУЦИЈА – ТОПОГРАФИЈА

Електрична постројења ће се налазити у приземљу и имаће директни приступ од споља, са фасаде или из сервисног коридора, како би се олакшало одржавање и приступ замени опреме. Главне трасе ће бити кроз коридор за дистрибуцију, у приземљу на комерцијалном нивоу и повезане са успонима. На сваком појнивоу секундарна дистрибуција ће се усмеравати да опслужује појединачне области.

Топографија такође приказује ICT просторије и успоне, јер ће делити простор са НН, уз потребна

одвајања.

Изузетак су потрошачи везани та ТВ преносе, за чије потребе је предвиђена 5-та трафостаница и засебан развод.

СТРАТЕГИЈА РЕЗЕРВНОГ НАПАЈАЊА

Резервно напајање за системе заштите живота и заштите од пожара ће се обезбедити из четири нисконапонска дизел-електрична агрегата (ДЕА) смештена у генераторским просторијама у приземљу, комерцијални ниво, по један по квадранту. Сваки ДЕА ће имати локално складиште горива, количине до 2000l, смештено у суседној просторији.

Резерве горива ће обезбедити сса 24 сати аутономије (22,5 сати при 75% називне снаге ДЕА).

Ваздух за вентилацију, хлађење и сагоревање мотора ће се увлачити споља, кроз просторије генератора и напоље у спољашњу средину кроз отворе уграђене у спољашњу фасаду просторије са ДЕА. ивоу крова, преко наменског успона унутар зграде. Наведена стратегија ће се такође применити на дизел ватрогасне пумпе.

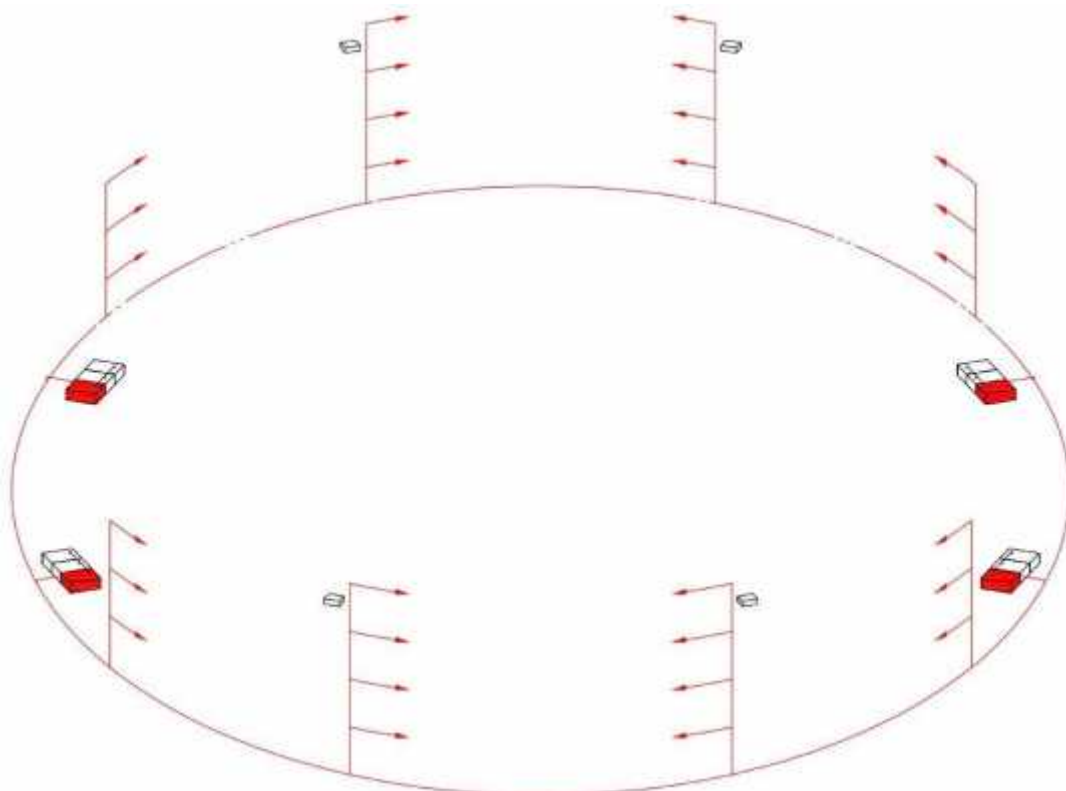
ДЕА ће имати свеобухватан надзор и надзор кварова. Разводни ормани ДЕА ће се налазити у приземљу, комерцијални ниво, и имаће додатне прекидаче како би се омогућило повезивање привременог мобилног генератора на свакој од четири локације. Ово ће бити да се обезбеди редуданса генератора „+1“ за утакмице високог нивоа UEFA, када је то услов. На погодној локацији биће обезбеђена прикључна кутија за повезивање флексибилних каблова од привремених генератора који ће бити камионског типа и смештени у непосредној близини прикључне кутије.

Слика приказују четири просторије за ДЕА и дистрибуцију напајања система за заштиту од пожара и заштиту живота (црвеним).

Дистрибуција у функцији напајања обичних потрошача из 4 ДЕА је дата на посебној слици (сивом бојом)

За резервно напајање потрошача везаних та ТВ преносе, предвиђен је 5-ти ДЕА, са резервама горива сса 24 сати.

Снаге свих ДЕА су дате у табели, у поглављу ОДРЕЂИВАЊЕ ВЕЛИЧИНЕ ИЗВОРА НАПАЈАЊА.



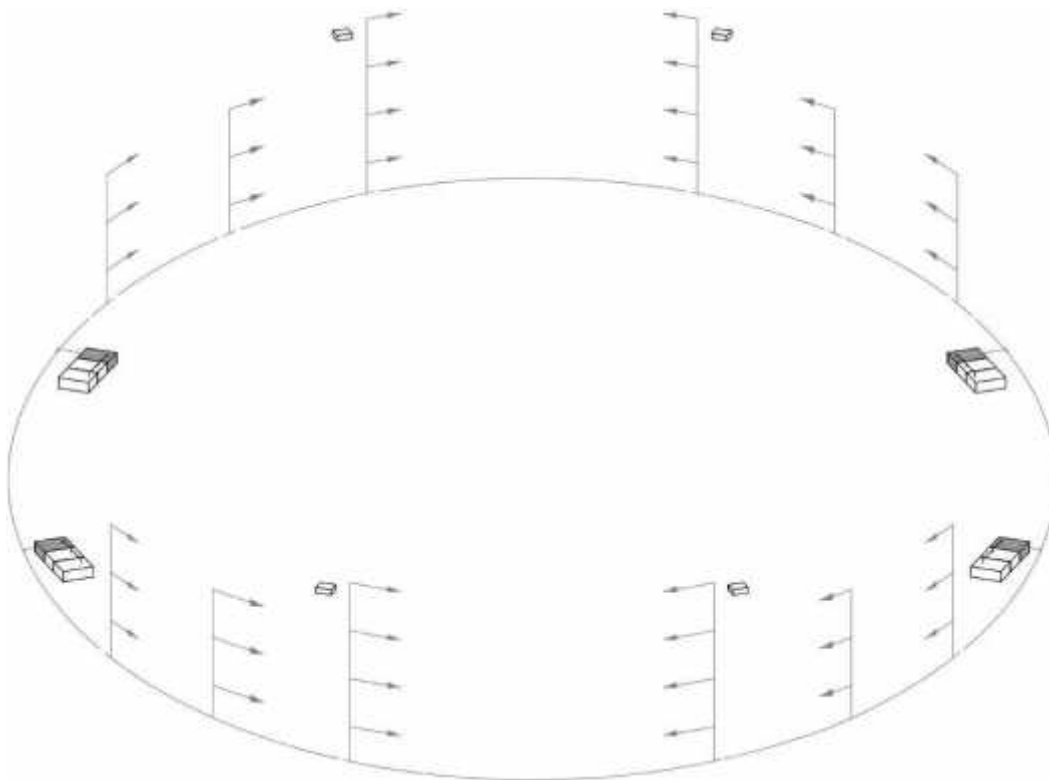
UPS СИСТЕМИ

Више централизованих UPS система ће обезбедити напајање за потрошаче који су суштински заврешне догађања. Биће лоцирани у наменским просторијама у приземљу, комерцијални ниво, поред сваке од четири трафостанице. Време аутономије напајања UPS за ICT и безбедносне системе биће у складу са захтевима истакнутим у одговарајућим дисциплинама.

Напајање из UPS ће се дистрибуирати преко низа секторских главних разводних ормана (GRO) стадиона који ће пак снабдевати појединачне јединице за дистрибуцију енергије (PDU) у ICT -у и другим просторијама где је потребно.

Свака соба ће имати два PDU -а који се напајају или из централног UPS -а или са UPS -овима монтираним у сталак.

Свака UPS просторија ће бити предвиђена са већим бројем засебних UPS ормара, сваки са припадајућим батеријским системом у орманима у посебној просторији. Избор UPS -а ће се заснивати на модуларном приступу где сваки систем има једно кућиште UPS -а у коме се налази низ модула који се могу заменити у току рада и те величине су да обезбеде N+1 редундантност. Сваки модул се може заменити док систем остаје на мрежи. У оквиру ICT просторија, сваки ормарић за ICT опрему ће имати две EN 60309 32A утичнице, по једну напајану из сваког PDU -а.



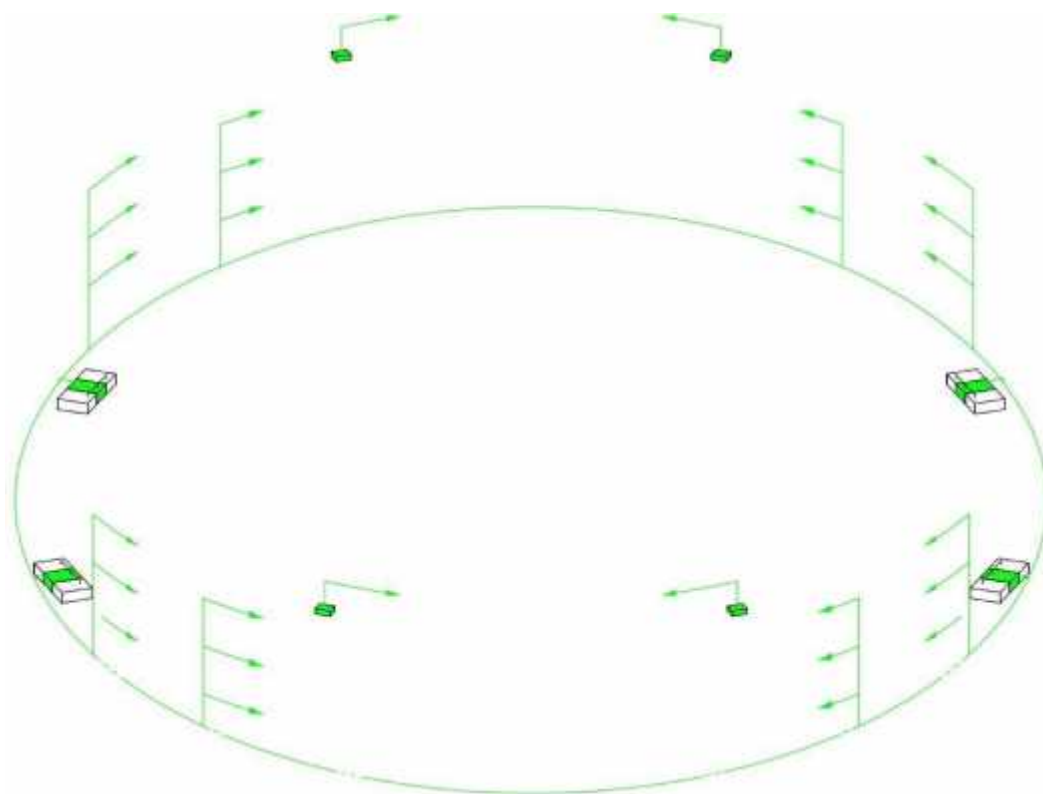
За рефлекторско осветљење на терену, видео екран и систем за разглас на крову предвидеће се три независна UPS -а смештена на нивоу 06, како би били ближе овим инсталацијама. UPS за напајање осветљења треба да, према FIFA Lighting Guide 2020 Section 1.61., имају аутономију батерија од најмање 10 минута. У пројекту ће се предвидети резерва од 15 минута, Видео екран ће имати аутономију батерија од 15 минута, а систем за разглас на крову (који се користи за гласовну евакуацију) ће имати UPS са батеријама за 30 минута рада.

Драјвери LED рефлектора ће бити смештени у електричним просторијама у близини UPS соба тако да су у безбедном окружењу, са контролисаном температуром, и са лаким приступом за одржавање.

Наменски сет UPS-ева за сваки систем, планира се у сва четири квадранта. По системима предвиђају се UPS са конфигурацијом N+1:

) ICT просторије са главном опремом (60 минута резерве)

-) ИСТ секундарне собе + обезбеђење (30 минута резерве)
-) Бочни екрани терена + одабране собе УЕФА + БМС (15 минута резерве)
-) Гледалиште (резерва 30 минута)
-) Главни видео екрани (резерва минута)
-) Осветљење терена (15 минута резерве)



ПРИКЉУЧНИЦЕ И ПРИКЉУЧЦИ

Предвидеће се утичнице опште намен, широм објекта. Све утичнице опште намене, двоструке или једноструке, су 16А, 250V, 2P+РЕ. Кола утичница ће бити радијална, са максимално 4 ком.утичница. Типична кола су пресека кабла 2,5mm², осигурана са 16А минијатурним прекидачем (МСВ).

Трофазне утичнице се предвиђају по потреби.

За потребе напајања фиксних машина обезбедиће се утичнице посебне намене, одговарајуће називне струје. Опрема која захтева фиксну везу или већу снагу директним прикључком имаће и растављач, монтиран поред опреме на зиду. Машинска постројења и постројења других намена ће се напајати из низа суб-дистрибутивних ормана (GRO) који се налазе унутар ових просторија, у близини одговарајућих погона.

Тамо где погонске просторије садрже постројења за системе више типова напајања, за сваку категорију оптерећења ће се обезбедити одвојени GRO. GRO ће обезбедити трајну непрекидну снагу за сваки моторни погон. Функционалност сваке ставке постројења ће се контролисати одвојеним БМС контролама које су повезане са моторним погонима.

Да би се обезбедили нефудбалски догађаји, као што су изложбе и други догађаји који захтевају напајање у зони терена, биће обезбеђени пунктови за напајање око периметра терена. Они ће се састојати од низа једнофазних и трофазних извора напајања који се завршавају комбинацијом EN 60309-2 утичница и MCCB-а како би се обезбедила флексибилност за различите везе. Они ће се налазити у кућиштима која се закључавају.

Остале прикључне тачке за напајање биће обезбеђене око стадиона за привремене мобилне ствари као што су колица за продају, ако је потребно.

ОСВЕТЉЕЊЕ

За јавне делове објекта, кроз пројекат уређења дефинисаће се дизајн осветљења (укључује трибине за посетиоце, фасаде, унутрашње и спољашње просторе, пејзаж, унутрашње путеве и стазе, рефлекторе за акцентирање, просторе за перформансе и забаву).

Решење осветљења за унутрашње просторе полази од стандарда за осветљење SRPS EN 12464-1, а у складу са архитектонским решењем. Дизајн и избор лампи ће се заснивати на постизању препоручених нивоа осветљења, а користиће се искључиво ЛЕД извори светлости.

Системом контроле осветљења ће се омогућити централизовано праћење и контрола осветљења. Уопштено говорећи, осветљење унутар сваке области ће секонтролисати детекцијом присуства/одсуства, PIR детектором. У собама које имају природно светло, биће обезбеђена и контрола осветљаја, уз уважавање дневне светлости. Техничке собе и постројења ће имати локалне ручне прекидаче из безбедносних разлога. У контролним собама Контролне собе имаће локалне контролоре за димовање.

За контролу осветљења на паркингу ће се предвидети тајмер/детектори да би се постигао ниво осветљења од 100%, 66% и 33% и обезбедило функционално/безбедно осветљење. Исто ће се управљати и из контролне собе.

СИГУРНОСНО И ПОМОЋНО ОСВЕТЉЕЊЕ

Систем расвете у случају нужде ће бити пројектован у складу са локалним стандардима, са циљем да се обезбеди довољно осветљења на нивоу пода дуж путање евакуационог излаза. Више мањих система са централизованим батеријским напајањем биће распоређена око стадиона који ће служити инсталацији сигурносног осветљења. Овим се избегава потреба за локалним батеријама унутар појединачних светилки и знатно олакшава одржавање система и замену батерија. Централни батеријски системи ће бити димензионисани да раде у складу са Елаборатом о ПП заштити.

Генератор дизел-агрегата генерација ће обезбедити континуирано снабдевање помоћног осветљења.

Светилкама са одговарајућом сигнализацијом (пиктограмима) ће се означити путеви евакуације и евакуациони излази.

УЗЕМЉЕЊЕ И ГРОМОБРАНСКА ЗАШТИТА

Систем уземљења ће бити пројектован у складу са Препорукама ЕДС и важећим прописима. Систем заштите ће бити "TN-S".

Биће обезбеђен здружени уземљивач за све системе, нисконапонски систем, средњенапонски систем, трансформаторе, системе слабе струје и систем заштите од атмосферских пражњења. Уземљивач објекта се предвиђа као темељни, у бетону, положен испод хидроизолације темеља, са везом арматуре шипова на њега.

При одабиру материјала за елементе за уземљење треба узети у обзир корозивност тла, и стога ће се усвојити нерђајући челик као употребљени материјал.

ИСТ инсталације ће, у свакој наменској просторији за опрему имати антистатик подове и мреже за уземљење испод њих, које ће се повезати са уземљењем зграде.

Систем громобранске заштите биће пројектован у складу са „ПТН за заштиту објеката од атмосферског пражњења“ (Сл. Лист СРЈ 11/96) и српским стандардима.

СПОЉНЕ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ

1. ОПШТИ ПОДАЦИ

Електроенергетским инсталацијама је предвиђено напајање:

- Ј осветљења паркинга за аутомобиле и аутобусе, као и пешачких стаза
- Ј пуњача за електрична возила
- Ј потрошача у објектима за наплату паркинга и билетарницама
- Ј телекомуникационих ормана
- Ј рекламних витрина
- Ј рампи у зони улаза/излаза са паркинга

Како у зони која је предмет овог идејног решења (паркинг 1, паркинг 2 и паркинг 3) не постоји изграђена електроенергетска инфраструктура, за напајање горе наведених садржаја планирана је изградња три типске монтажно-бетонске трансформаторске станице 10/0.4 kV (МБТС), оквирних димензија основе 4.5m x 3.5m. Све трансформаторске станице су позициониране у границама обухвата плана и приказане су у графичкој документацији, а биће предмет обраде у Пројекту за прикључење објекта и у надлежности огранка Електродистрибуције.

У табели је дат процењен биланс снага за сваку од планираних трансформаторских станица:

Ознака	Ознака разводних ормана, потрошачи, садржај	Једновремена снага (kW)
ТС-П1	РОП1-1	12
	РОП1-2	9
	РОП1-ДЕК	2
	Пуњачи за ел. возила П1-1	317
	Пуњачи за ел. возила П1-2	317
	РОП1-НАП	21
	РОП1-ТК1	26
	РОП1-ТК2	16
	РОП1-РАМ1	4
	РОП1-РАМ2	4
	Рекламе	50
		Σ = 778
ТС-П2	РОП2-1	6.5
	РОП2-2	7
	Пуњачи за ел. возила П2-1	141
	Пуњачи за ел. возила П2-2	141
	Пуњачи за ел. возила П2-3	124
	РОП2-НАП	12
	РОП2-ТК 1	10
	РОП2-ТК 2	8
	РОП2-РАМ	4
	Рекламе	20

		Σ = 473.5
ТС-ПЗ	РОПЗ-1	9
	Пуњачи за ел. возила ПЗ-1	132
	Пуњачи за ел. возила ПЗ-2	106
	РОПЗ-НАП	9
	РОПЗ-ТК1	16
	РОПЗ-РАМ	4
	Рекламе	12
		Σ = 288

Сви будући потрошачи гравитирају према планираној трансформаторској станици ТС „Национални стадион“ 110/10 kV. У синхрон плану инсталација је дат планирани коридор, кроз зону која је предмет овог идејног решења, за 10kV вод и везу три МБТС 10/0.4 kV са ТС „Национални стадион“ 110/10 kV.

Мерење потрошње електричне енергије се врши на 10kV страни све три трансформаторске станице.

2. ОСВЕТЉЕЊЕ

Осветљење је предвиђено у складу са SRPS EN 13201.

За осветљење паркинг места предвиђен је централни распоред стубова у разделном/зеленом појасу између два реда. Светиљке се постављају на стуб са двокраком лиром, дужине крака 1m.

За потребе осветљења улазно-излазних саобраћајница у предметној зони, као и пешачких стаза, додатно се предвиђају и стубови са једнокраком лиром (поред поменутих са двокраком лиром), дужине крака 1m, на коју су монтира светиљка.

За осветљење пешачке зоне од излаза из потходника до платоа Националног стадиона планирају се декоративни стубови и двострани распоред. Светиљке се постављају директно на стуб.

Примењене су светиљке максималне снаге 112W, са IP и IK заштитом, сагласно стандардима SRPS/IEC/EN 60598, 62262, 62471.

Предвиђени су челични округли конусни стубови висине 12m, израђени у складу са стандардном SRPS EN40. Стубови су опремљени прикључном плочом, поклопцем отвора за имбус завртњем на висини од 1m, завртњем за уземљење у стубу, наврткама за монтажу, PVC капицама за анкере. Предвиђени су бетонски темељи, максималних димензија 100x100x100cm за стубове висине H=12m.

Командовање осветљењем предвидети системом МТК, уз могућност промене у даљој разradi пројекта.

3. ПУЊАЧИ ЗА ЕЛЕКТРИЧНА ВОЗИЛА

Планским документом је предвиђено укупно 145 паркинг места за електрична возила и то:

-) $36+36 = 72$ паркинг места на паркингу П1
-) $16+16+14 = 46$ паркинг места на паркингу П2
-) $15+12 = 27$ паркинг места на паркингу П3

Предвиђају се пуњачи инсталисане снаге 22kW. Узимајући у обзир карактеристике ових пуњача, усваја се коефицијент групне једновремености 0.4.

Број разводних ормана за пуњаче за електрична возила зависи ће од произвођача пуњача.

4. ОБЈЕКТИ ЗА НАПЛАТУ ПАРКИНГА И БИЛЕТАРНИЦЕ

У овим објектима се предвиђају унутрашње електроенергетске инсталације за потребе напајања следећих потрошача: рачунарска опрема, штампачи, грејна и расхладна тела, светиљке, мали кућни уређаји и слично. Предвиђена једновремена снага по објекту износи 3kW.

5. ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНИ ОРМАНИ

За потребе функционисања система „smart“ паркинга, који подразумева видео надзор, променљиву саобраћајну сигнализацију, обавештења корисницима услуга паркинга и слично, планира се напајање телекомуникационих ормана. За сваки од њих је предвиђена снага од по 2kW.

6. РЕКЛАМНЕ ВИТРИНЕ

За потребе рекламирања се предвиђају спољни екрани - такозвани тотеми, који би се напајали електричном енергијом из одговарајућих разводних ормана, уз могућност остваривања редне везе између истих. Снага која се планира по једном тотему износи 2kW.

Оставља се простор да се у наредним фазама израде пројекта предвиди и тип рекламних витрина које би се напајале из погодних стубова осветљења.

7. РАМПЕ У ЗОНИ УЛАЗА/ИЗЛАЗА СА ПАРКИНГА

До разделних острва у зони улаза/излаза сваког од паркинга, предвиђа се траса електроенергетских водова до разводних ормана, а за потребе напајања опреме за функционисање рампи (подизања, спуштања, детектовања возила). Њихова снага се процењује на по 4kW, за два улаза/излаза на паркингу П1 и на по једном улазу/излазу на паркинзима П2 и П3.

8. ИЗВОР НАПАЈАЊА

Напајање свих потрошача је предвиђено из одговарајућих слободностојећих разводних ормана. Напајање разводних орман је предвиђено из три трансформаторске станице, означене са ТС-П1, ТС-П2 и ТС-П3.

9. ЕЛЕКТРИЧНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ

Трасе напојних водова су приказане синхрон планом у графичкој документацији. Водови се полажу у рову на дубини од 0.8m, у највећој мери испод обележених паркинг мета или зеленом појасу, испод пешачких зона или тротоара, као и кроз кабловску канализацију (PVC цеви Ø110mm) за прелаз испод коловоза.

Инсталациони водови за напајање осветљења су каблови типа PP00-A 4x25mm², 0.6/1kV. За

повезивање светиљке и напојног кабла у прикључној плочи у стубу са једном светиљком користи се кабл PP00-Y 3x2.5mm², а у случају стуба са двокраком лиром (две светиљке) користи се кабл PP00-Y 5x2.5mm². Осигурачи за светиљке се уграђују на прикључну плочу. Прикључна плоча у стубу се уграђује тако да се на исту могу прикључити до три кабла типа PP00-A 4x25mm².

За потребе напајања светиљки на декоративним стубовима, предвиђа се бакарни кабл, типа PP00-Y 4x16mm², 0.6/1kV.

10. СИСТЕМ ЗАШТИТЕ

Паралелно са положеним електроенергетским кабловима, у рову је планирано и полагање поцинковане траке FeZn 25x4mm. Трака се повезује на сваком изводу за уземљење. Додатно, за сваки декоративни стуб се предвиђа уже Cu 35mm².

Према захтевима наручиоца, као систем заштите од електричног удара предвиђа се TN-S систем.

Пројекат телекомуникационих и сигналних инсталација

Пројектом су предвиђени следећи:

Телекомуникациони системи

- Ј Приводна ТК канализација
- Ј Структурни кабловски систем (FTTH, рачунарска мрежа (LAN, сервери, складиштење података и рачунарска опрема), IP телефонија, WiFi, Софтвер за анализу и надзор мреже)
- Ј СОС сигнализација
- Ј Радиокомуникациони системи
- Ј А/V системи
- Ј Систем дигиталног обавештавања (IPTV, digital signage систем, велики LED екрани)
- Ј Систем тачног времена (систем сатова)
- Ј Систем IP видеоинтерфонског система

Сигнални системи

- Ј Систем аутоматске детекције и дојаве пожара
- Ј Систем детекције угљен монооксида
- Ј Систем општег озвучења и пожарног обавештавања

Системи техничке заштите

- Ј Систем видео надзора
- Ј Систем контроле приступа
- Ј Противпровални систем
- Ј Систем за детекцију дронова
- Ј Интеграција и централни мониторинг система техничке заштите.

ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНИ СИСТЕМИ

ПРИВОДНА ТК КАНАЛИЗАЦИЈА

На предметној деоници за будуће потребе јавних и приватних предузећа планирана је изградња телекомуникационе канализације, као и низа телекомуникационих и сигналних инсталација приликом изградње самог стадиона и паркинга.

Кабловска канализација представља мрежу подземних цеви која служи за развод и заштиту каблова. Она омогућава бржу и лакшу замену каблова, једноставније проширење капацитета, као и поправку каблова у случају сметњи при чему се не оштећују спољашње површине нити се омета саобраћај.

Канализација се састоји од телекомуникационих окана и телекомуникационих (кабловских) цеви. Кроз телекомуникациону канализацију могу се повлачити каблови са металним и термопластичним омотачем.

Овим пројектом се на предметној локацији предвиђа изградња телекомуникационе кабловске канализације и телекомуникационих и сигналних инсталација намењених услугама: Видео надзора, бежичног приступа интернету, СОС IP интерфона, система за дигитално означавање (Digital signage) на пуњачима за електричне аутомобиле, самостојећих тотема за рекламе, система за навођење паркирања, паркинг система и јавног разгласа за обавештавање у ванредним ситуацијама, а у свему према техничким условима јавних и приватних предузећа, која пружају услуге електронских комуникација (фиксна и мобилна телефонија, телевизија, интернет, телеметрија, даљински надзор привредних и енергетских објеката, итд.).

На планираној локацији планирана је изградња ТК окана потребних димензија и у свему према

техничким условима јавних и приватних предузећа, која пружају услуге електронских комуникација. Растојања између окана, као и њихове локације, планирају се на основу конфигурације терена, могућности израде прелаза, али и евентуалног постојања објекта од интереса дуж трасе.

Минимална дубина темена цеви испод коловоза је 1 m, док дубина ТК канализације испод тротоара или зелене површине износи 0.8 m.

Уводи у сам објекат су планирани ТК цевима капацитета:

- Ј 6 цеви Ø110 mm за увод каблова од стране оператора, односно провајдера електронских комуникација из два правца (ICT/1) и
- Ј 2 цеви Ø110 mm на више места за излаз каблова из ICT (Information and communication technologies) просторија ка телекомуникационим и сигналним системима планираним на простору око објекта и на паркингу (ICT/2).

Полагање приводних оптичких каблова потребног капацитета до ОДО (Оптички Дистрибутивни Орман) у предметном објекту је обавеза оператора.

Објекат је планирано да се повеже на FTTH (Fiber to the Home) мрежу коришћењем GPON технологије (Gigabit-capable Passive Optical Network) и на бежичну мрежу провајдера присутних на овом подручју.

СТРУКТУРНИ КАБЛОВСКИ СИСТЕМ

У предметном објекту је планиран структурни кабловски систем, који кориснику обезбеђује пренос сигнала различитих система, који раде на основу IP/TCP протокола (Internet Protocol/Transport Control Protocol).

Комплетна структурна мрежа мора да буде усклађена са међународним стандардом ISO/IEC 11801 друго издање, као и са другим ISO/IEC, TIA/EIA и SRPS стандардима дефинисаним за ову врсту опреме и система у целини. Сви каблови морају имати CPR сертификат у складу са EN 50575.

FTTH

Мрежа FTTH (Fiber To The Home) намењена пружању телекомуникационих услуга (Интернет, КДС, IP TV и IP телефонија) од стране кабловских провајдера, а преко оптичке мреже.

РАЧУНАРСКА МРЕЖА

У оквиру стадиона је планирана рачунарска мрежа, која подржава обједињени пренос гласа, података, видеоа и других мултимедијалних садржаја.

Сва техничка решења прате препоруке ФИФА и УЕФА и примере добре праксе за најсавременије зграде исте намене у свету. Додатно су узети у обзир сви релевантни важећи домаћи и европски стандарди за сваки појединачни систем.

Активна мрежа ће бити конвергентна мрежа података и обезбедиће оптимално коришћење инсталиране инфраструктуре с обзиром да ће сви Sec/IT/AV IP елементи бити повезати на одговарајућу мрежу података. Ово ће бити остварено преко наменске виртуелне локалне мреже (VLAN) за сваку услугу у комбинацији са протоколима за рутирање по VLAN-овима, као што су EIGRP и OSPF. Физичка редундантност ће бити спроведена на свој мрежној опреми (са двоструким изворима напајања) у смислу каблирања примарним и секундарним оптичким везама од безбедносне сервер собе (security server room) до сваког IDF (Intermediate Distribution Frame) ормана у пољу. Протоколи логичке редундансе као што су разапињуће стабло, GLBP, VRRP и VRF ће се користити за постизање радног времена мреже од 99,99% према захтевима ФИФА.

Да би се обезбедило правилно функционисање протока података и видео комуникација за различите намене, као што су канцеларијски рад, медијски пренос и управљање опремом на стадиону, предложене су три мреже за стадион: Безбедносна мрежа података (мрежа

интегрисане опреме), IT/AV мрежа података (пословна мрежа) и мрежа података за медије и ТВ емитовање. Безбедносна и IT/AV мрежа (Sec/IT/AV) ће се састојати од пасивне и активне опреме, док ће медијска/емисиона мрежа имати само пасивну компоненту.

Све три мреже података ће се састојати од активне и пасивне стране и биће три физички одвојене мреже. IDF собе су планиране на свим спратовима тако да буду заједничке за безбедносне и IT/AV системе, а посебне за медије/емитовање. Серверске собе ће, такође, бити одвојене на исти начин, односно заједничка за безбедност и IT/AV, а независна за медије/емитовање. Сервер собе су планиране на две локације и то тако да је једна примарна, а друга секундарна.

Серверска инфраструктура и систем за складиштење података су планирани тако да се обезбеди да пословне апликације и подаци буду увек доступни, као и несметан проток и складиштење података за све планиране системе на стадиону без прекида и губитака. Серверска инфраструктура за сваку мрежу је планирана са два мрежна сервера, смештена у примарној серверској соби.

Мрежа се планира са довољним количинама и распоредом свичева да задовољи техничке захтеве у погледу капацитета за све IP уређаје у систему. Приликом планирања капацитета водило се рачуна да сви активни уређаји имају најмање 30% слободних портова, како би се избегло преоптерећење мреже, а истовремено обезбедила резерва за потенцијална будућа проширења.

Мрежна архитектура је планирана у топологији Етернет звезде са централним и приступним свичевима и засебном фармом свичева. Централни (језгарни) свичеви представљају центар звезде и даље су повезани са приступним свичевима преко редундантних, агрегираних 10 Gb/s веза (група агрегираних мрежних линкова). Пропусни опсег језгра и фарме сервера ће бити 40 Gb/s. Приступни свичеви, не више од 8, ће бити стековани да би се направио велики логички свич, који захтева само 2 uplink-а. Приступни свичеви ће имати 1 Gb/s конекцију са крајњим уређајима и имаће пуну PoE доступност за напајање удаљених уређаја као што су камере за видео надзор. Спољни IDF ће бити опремљени индустријском мрежном опремом, а да би могли да раде у спољним условима.

За оптичку мрежу кабл треба да буде једномодни 9/125μm, капацитета 24 влакна. Сви оптички каблови морају бити са спољном изолацијом без халогених елемената и морају бити у складу са стандардима IEC 60794, IEC 60332-1-2, IEC 61034-2, IEC 60754-1 и IEC 60754-2.

Кабл за унутрашњу инсталацију хоризонталних каблова треба да буде S/FTP Cat6a, са LSZH омотачем без халогених елемената у складу са стандардом IEC 60332-1. Кабл мора да подржава 10G Base-T апликације са пропусним опсегом од најмање 650 MHz, као и PoE напајање крајњих уређаја преко Етернет мреже.

Следе типични крајњи уређаји у IT мрежи су:

- Ј Пријемне и административне радне станице
- Ј Бежичне приступне тачке
- Ј Телефони IP телефоније
- Ј IPTV Set-up box тачке података
- Ј Коуникациони уређаји и тачке података у собама за састанке
- Ј МЕР / БМС тачке података
- Ј Аудио појачала
- Ј Интерфонске јединице
- Ј ТВ и видео зидови
- Ј И елементи будућих специјалних система стадиона, као што су:
 - Систем технологије гол-линије (предвиђа се резервна цев)
 - Оптички систем за праћење и анализу слике (предвиђа се резервна цев)
 - Систем за праћење спортских перформанси (предвиђа се резервна цев)

Следе типични крајњи уређаји на безбедносној мрежи:

- Ј Сигурносне радне станице у контролној соби
- Ј Камере за надзор
- Ј Контролери врата у систему контроле приступа
- Ј Противпровалне централе
- Ј ДМР (Digital Mobile Radio) радио станице
- Ј Бежични чворови за контролу приступа собама за госте
- Ј Паркинг баријере и блокаде.

Захтеве за мрежу медија и ТВ емитовања ће обезбедити одговарајуће медијске куће и биће обрађени у каснијој фази пројекта када информације постану доступне.

IP ТЕЛЕФОНИЈА

Планиран је телефонски систем заснован на IP/SIP протоколу како би се задовољиле потребе запослених и административног особља на стадиону. Планирани систем подржава све неопходне телефонске функције, као и напредне услуге за пословне кориснике.

IP телефонски систем ће омогућити VoIP услуге у свим јавним и пословним (BoH - Back of House) деловима објекта. IP сегмент телефонског решења користи LAN мрежу објекта и чини интегрисани део IP мреже за испоруку говорних услуга као стандардних IP токова података.

Административни и остали пословни простори, контролне собе, рецепције/лоби, собе за медије и састанке ће имати IP телефоне. VoIP телефони ће бити повезани на IT мрежу података и имаће PoE (Power over Ethernet) напајање. VoIP систем ће контролисати два менаџера позива, од којих ће један бити примарни, а други секундарни и биће инсталирани у примарној и секундарној IT сервер сали стадиона, респективно.

Са становишта корисника, телефонска централа мора да подржава релевантне напредне функције и услуге: Напредно рутирање за кориснике или групе корисника, систем наплате који омогућава праћење и наплату обављених позива, говорна пошта, интегрисани систем интерактивног гласовног одговора, идентификација позива, прослеђивање позива и преусмеравање, индикација заузетих локала, позив на чекању, музика на чекању итд. Из тог разлога су планирани и IP телефони са различитим функцијама, које одговарају потребама корисника. Планирани су IP телефони напредне функционалности са екраном у боји и модулом за проширење за конзоле оператера, што је типично за пријемне просторе, затим IP телефони напредне функционалности са екраном у боји за канцеларије, као и IP телефони основне функционалности за BoH области као што су технички простори, постројења и сигурносне капије.

VoIP систем ће бити повезан са обе мреже (Sec/IT/AV) како би се омогућила гласовна комуникација између мрежа.

Wi-Fi МРЕЖА

Планирана је бежична мрежа, која би требало да Wi-Fi сигналом покрије све јавне и административне просторе на стадиону.

AP (Access Points, односно Wi-Fi приступне тачке) ће бити најновије технологије, која покрива Wi-Fi 6 и имаће наменске бежичне контролере смештене у примарној и секундарној просторији IT сервера.

Биће потребан одређени број виртуелних VLAN-ова (SSID-ова) да би се омогућила аутентификација и одвојен приступ низу бежичних услуга. Ове бежичне услуге ће укључивати, али неће бити и ограничене само на следеће:

- Ј Јавни приступ Интернету
- Ј Интерни LAN приступ особља

-) Наменски приступ ИКТ подсистему по потреби
-) БМС / техничко особље.

Сви АР ће се напајати преко РоЕ свича, који се налазе у најближој IDF просторији. Бежичне приступне тачке ће бити инсталиране на плафону или изнад спуштеног плафона у свим ходницима, јавним површинама и простору за седење, односно биће равномерно распоређене на стадиону тако да испуњавају одговарајуће захтеве у погледу покривености сигналом минималне јачине -67 dB, густине, односа сигнал/шум и интерференције сигнала.

Приликом димензионисања капацитета узето је у обзир да сви посетиоци стадиона (капацитета 52.000 гледалаца на стадиону) морају имати приступ интернету путем бежичне мреже.

СОФТВЕР ЗА АНАЛИЗУ И НАДЗОР МРЕЖЕ

Софтвер за централно праћење прати и врши надзор над мрежним ресурсима и шаље упозорења у случају проблема на било ком мрежном уређају (свичеви, IP уређаји система техничке заштите, сервери, итд.).

Системски софтвер треба да обезбеди следеће операције:

-) Праћење перформанси уређаја и прикупљање метрике са свих уређаја и системских апликација на мрежи
-) Надгледање преко свих релевантних мрежних сервиса (SMTP, POP3, HTTP, SNMP, ICMP, SNMP, FTP, SSH)
-) Надгледање и праћење ресурса уређаја (рад централног процесора, меморије, коришћење диска, системске евиденције, итд.)
-) Даљинско праћење преко SSH и SSL шифрованих тунела
-) Откривање проблема и прекида и слање аларма одговорном особљу стадиона путем е-mail или SMS поруке.

СОС СИГНАЛИЗАЦИЈА

Планиран је систем СОС сигнализације у мокрим чворовима и осталим просторима који су намењени лицима са посебним потребама (хендикепом) у складу са важећом законском регулативом која уређује ту област и у просторијама за пресвлачење деце.

Овај систем обезбеђује светлосно - звучну сигнализацију ургентних СОС позива из тоалета за лица са посебним потребама и просторија за пресвлачење деце. Разрешавање позива остварује се на централном уређају или на тастеру за разрешење, који се монтира испред тоалета за лица са посебним потребама и просторија за пресвлачење деце.

Сви СОС позиви из предметних тоалета и просторија на одређеном спрату се прате на централни предвиђеној у просторији обезбеђења на одговарајућем спрату. По активирању неког од позива, на дисплеју централе се активира ЛЕД тастер као и звучна сигнализација. Након провере / интервенције позив се разрешује на централни или на разрешном тастеру.

Централа има могућност за пријем сигнала са 4 алармне линије. Садржи 4 мембранска тастера за разрешење позива, са индикаторском ЛЕД диодом и тастер за искључење зујалице. Хоризонтално се инсталира у стандардну дуплу инсталатерску дозну. Има могућност проширења до 124 канала помоћу додатног терминала за проширење.

Током нормалног рада система ЛЕД диода за рад светли. Ако дође до квара, онда се ЛЕД диода за рад гаси и ЛЕД лампица грешке почиње да светли.

Позиви се визуелно приказују помоћу црвене ЛЕД диоде на одговарајућем дисплеју позива / дугмету за отказивање. Звучни сигнал се може поништити притиском на означено жуто дугме "Звук ИСКЉУЧЕН". У овом случају позив остаје оптички приказан све док се позив не потврди помоћу релевантног дугмета за отказивање.

Терминал за проширење садржи осам алармних линија и осам мембранских тастера за

разрешење позива са индикаторском ЛЕД диодом. Хоризонтално се инсталира у стандардну дуплу инсталатерску дозну.

Напојна јединица обезбеђује напон за напајање свих елемената система или једне целине у систему и садржи АКУ батерије капацитета 7Ah, па тиме обезбеђује непрекидно напајање система.

Позивни тастер служи за упућивање ургентног позива и монтира се у тоалетима за лица са посебним потребама и просторијама за пресвлачење деце, са дозном на висини 0,6 m од пода. Тастер је црвене боје са импрегнираним канапом за повлачење и ручицом у црвеној боји, са индикаторском ЛЕД диодом и светлом за лако проналажење.

Тастер за разрешење позива, зелене боје, са канапом за повлачење, монтира се поред врата поменутих тоалета и просторија, на висини од 1.5 m од пода. Тастер има индикаторску ЛЕД диоду.

Светилка за индикацију позива се монтира изнад врата одговарајућих тоалета и просторија. Светилка има пет ЛЕД диода различитих боја: црвене, зелене, плаве, жуте и беле боје.

Кабловска инсталација предвиђена је кабловима са омотачем без халогених елемената типа J- H(St)H 2x2x0.8mm. Каблови се воде у инсталационим ребрастим цевима потребног пречника.

РАДИОКОМУНИКАЦИОНИ СИСТЕМИ

Планиран је затворени двосмерни радио систем за професионалну мобилну комуникацију како би се омогућила интерна радио комуникација на стадиону. Систем ће обезбедити сталну, безбедну и непрекидну двосмерну говорну комуникацију између одговорног особља стадиона, комуникацију са диспечерима, као и сигурносну сигнализацију – аларме (долазак човека и хитно упозорење) у изузетним околностима.

Овај систем ће обезбедити есенцијалну комуникацију током догађаја за кључно оперативно особље (домар, обезбеђење и особље за управљање објектом). Чак и ако други комуникациони системи поправе, радио систем ће остати оперативан и играти кључну улогу у критичној комуникацији између кључних корисничких група и њихових централних координационих тачака.

Систем ће омогућити и коришћење различитих радио комуникационих система (усмерени радио релејни линк, ТЕТРА и е LTE), које поседује МУП РС. Предвиђено је да се Национални стадион повеже радио везом са МУП-овом локацијом Скајлајн. ТЕТРА систем је главни систем, који служи за међусобну комуникацију свих безбедносних служби МУП-а, БИА, Војске, Хитне помоћи, Ватрогасаца, итд. Неопходно је да радио систем ради поуздано како би била омогућена комуникација свих служби безбедности, чиме ће бити омогућено да се догађај одвија несметано и ефикасно. Предвиђено је да у свим просторијама унутар стадиона и изван стадиона ниво LTE и ТЕТРА сигнала буде задовољавајући како би комуникација била несметана.

На антенском стубу на крову су предвиђена места за еLTE и ТЕТРА антене, као и простор за смештај поребне опреме унутар објекта. За еLTE се постављају 3 антене.

Микроталасна антена пречника 0.6 m са азимутом 79° се монтира на источном делу крова, на висини од 2 m од површине крова. Предвиђена је могућност монтирања антена у сва 4 правца.

Унутрашња јединица се монтира у концентрационом орману МУП-а у просторији у непосредној близини антенског стуба која је предвиђена за МУП-ову опрему. У орман се монтира исправљач и резервно батеријско напајање. Дужина кабла од унутрашње јединице до спољашње јединице на стубу може максимално бити 100 m. Четири RF кабла типа CNT400 су планирана од концентрационог ормана где је смештена унутрашња јединица до антенског стуба.

А/V СИСТЕМИ

У сали за конференције за штампу и сали за видео конференције биће обезбеђен електронски конференцијски систем, укључујући конференцијско озвучење, симултани превод, видео дисплеј, централно управљање и други подсистеми.

Свака сала за састанке, сала за конференције и угоститељски простор ће поседовати

самостални рек у који ће бити смештена сва потребна А/В опрема за ту просторију, а величина река ће бити одређена на основу величине просторије и употребе. Локална опрема се може монтирати и у комоду, односно опрема може бити скривена у намештај.

Просторије за састанке:

Свака соба ће бити подешена за BYOD (Bring Your Own Device) окружење. То значи да локална РС опрема није доступна у сали за састанке, свако ко жели да презентује садржај мора то да уради са свог рачунара. Из перспективе конференције, собе за састанке ће бити опремљене за састанке на мрежи засноване на Teams, Skype или Zoom платформама.

Свака сала ће такође добити систем резервације сала. Овај систем ће омогућити корисницима да резервишу ове сале. Резервације и преглед резервација ће такође бити могући са интерфејса екрана осетљивог на додир, који је постављен на спољној страни улазних врата сале.

Сала за састанке ће се састојати од следеће опреме:

- Ј Плафонски звучници
- Ј Аудио појачало
- Ј Зидни ТВ / ЛЕД дисплеј
- Ј Аудио и видео панел постављен на сто у сали за састанке за повезивање података, напајања, HDMI, VGA и аудио везе. Ови улази ће бити директно повезани на локално појачало и ТВ екран
- Ј Бирач (селектор) извора и јачине звука инсталиран поред А/В панела
- Ј Бежична презентација – користи се за представљање садржаја без потребе за физичким повезивањем на А/В улазни панел
- Ј Систем резервације сала
- Ј Систем аутоматизације сале - за контролу осветљења просторије, HVAC (температуре), ролетни (ако буде управљивих ролетни) и ТВ-а (укључено/искључено/канал/извор) са интерфејса екрана осетљивог на додир на зиду (за велике сале)
- Ј Wi-Fi покривеност (наменске Wi-Fi приступне тачке)
- Ј IP телефон
- Ј Предња камера за видео конференције намењена за онлајн састанке.

Сала за конференције ће се састојати од следеће опреме:

- Ј Плафонски звучници
- Ј Звучници постављени на предњи зид
- Ј Аудио појачало
- Ј Предњи фиксни ЛЕД екрани
- Ј Аудио и видео улазни панел, постављен на столу на бини, а користи се за повезивање података, напајања, HDMI, VGA и аудио везе. Ови улази ће бити директно повезани на локално појачало и ЛЕД екране
- Ј Бирач (селектор) извора и јачине звука инсталиран поред А/В панела
- Ј Систем аутоматизације сале - за контролу осветљења просторије, HVAC (температуре), ролетни (ако буде управљивих ролетни)
- Ј Wi-Fi покривеност (наменске Wi-Fi приступне тачке)
- Ј IP телефон
- Ј Бежични аудио микрофонски систем. Овај систем ће укључивати бежични микрофон, као и бежичне слушалице

- Ј Инфрацрвени систем за превозење. Овај систем ће омогућити превозење до 4 језика. Превозилачке кабине ће бити обезбеђене са стране конференцијске сале и повезивање се бежично преко инфрацрвеног сигнала на бежичне слушалице
- Ј Инфрацрвени систем слушног апарата. Овај систем ће користити особе са оштећеним слухом. Сваки корисник ће добити слушни уређај којим ће примати аудио звук.

СИСТЕМ ДИГИТАЛНОГ ОБАВЕШТАВАЊА

Овим су обухваћени IPTV и Digital signage (DS) систем, који представља систем централизованог преноса/емитовања информација, слика, видеоа, текста и тона у реалном времену путем LED екрана, монитора/дисплеја, а у који спадају и велики LED екрани код терена.

DS систем као концепт представља систем дистрибуције визуелних садржаја посредством локалне или глобалне мреже, са централизоване позиције. Интеграцију више монитора у DS систем омогућава DS софтвер, чија се серверска апликација инсталира на централном серверу који управља системом, односно клијент апликације (лиценце), које се инсталирају на локалним рачунарима или рачунарима који пуштају садржај на мониторима. Софтвер врши централизовану дистрибуцију различитих садржаја и информација, које се истовремено приказују на свим локацијама или засебно на одабраним локацијама, на целом или само на делу екрана, у претходно програмираним временским интервалима са задатим бројем понављања.

Предвиђено је да систем дигиталног обавештавања буде повезан са системом мерења времена и бодовања, системом тачног времена, прикупљањем и репродукцијом слика уживо, озвучењем на месту одржавања и другим системима за приказивање достигнућа и информација о спортистима, репродукцију видео записа итд.

Систем великог LED екрана састоји се од хардвера и софтвера. Хардверски део обухвата екране за приказ сликовних и текстуалних информација, специјалну опрему за конверзију података, каблове за пренос сигнала, контролну опрему за контролу рада екрана и опрему за обраду информација о екрану. Софтверски део укључује софтвер за управљање радом екрана и софтвер за обраду информација које се приказују.

Сви извори ТВ садржаја биће омогућени првенствено путем стриминг сервиса и локалних садржаја са сервера или ДВД плејера. IPTV сигнали ће се дистрибуирати преко IPTV сервера, који се налази у IT сервер соби.

Поред ТВ сигнала, рекламе, видео, музика, игре и ТВ садржај ће моћи да се емитују директно са локалног сервера за видео на захтев (video on demand), који ће бити инсталиран у IT серверској соби. IPTV услуга ће бити улазни извор за IPTV систем, који ће бити инсталиран у IT сервер соби. Количина ISP кутија за подешавање (ISP setup box) ће бити одређена количином наменских ТВ уређаја. Сваки екран или ТВ за који ће бити захтеван IPTV, добиће setup box, који ће бити монтиран на полеђини телевизора или екрана. Setup box захтева напајање, а биће повезан и са IT мрежом података преко најближе IDF собе/ормана. У комплексу са сваким setup box-ом је даљински управљач, који омогућава навигацију кроз садржај IPTV.

IPTV setup box-ови ће бити инсталирани у следећим деловима објекта:

- Ј Предворја лифтова
- Ј ВИП лобији
- Ј Салони и угоститељски простори
- Ј Одабране просторије за особље
- Ј Просторије за састанке
- Ј Опште јавне површине
- Ј Свлачионице/теретана

) Свечани холови и конференцијске сале.

СИСТЕМ ТАЧНОГ ВРЕМЕНА (СИСТЕМ САТОВА)

Предвиђен је систем, који може да обезбеди тачно време за особље стадиона, спортисте и гледаоце, а такође може да обезбеди стандардне изворе времена за друге интелигентне системе стадиона.

Стандардни систем сатова има могућност да генерише сигнале тачног времена од главног сата, да их преноси на остале сатове у систему, који су распоређени у простору и приказују стандардно време у складу са подешеним режимом приказа времена на тим сатовима. Остали интелигентни системи могу да добију стандардно време из сервера базе података система тачног времена преко рачунарске мреже, која се користи за синхронизацију рада сваког подсистема.

Главни систем тачног времена ће бити IP систем, који ће синхронизовати све сатове на стадиону преко централизованог сервера, који ће бити инсталиран у просторији примарног IT сервера.

IP аналогни сатови ће бити са PoE напајањем што ће омогућити да се IP сатови напајају са IDF мрежног свича на који су повезани. Главни сервер тачног времена ће добити тачна читавања времена са поузданог NTP сервера, који је на интернету. Систем ће такође имати дигитални сат протеклог времена поред аналогног сата у одређеним просторијама.

IP сатови ће бити инсталирани у следећим деловима објекта:

-) Предворја лифтова
-) Простори за чекање
-) Рецепција
-) Холови
-) Свлачионице (у којима сатови треба да имају функцију звона)
-) Сале за конференције (медији) и сале за састанке
-) Контролне собе.

СИСТЕМ IP ВИДЕОИНТЕРФОНСКОГ СИСТЕМА

Према ФИФА и УЕФА препорукама планиран је интерфонски систем за интерну комуникацију на стадиону. У складу са ФИФА смерницама за стадионе сви интерфони морају да обезбеде особљу и посетиоцима директну везу са оперативним тимом стадиона у оперативни центру (контролној соби).

Све интерфонске јединице су засноване на IP/SIP протоколу и намењене за регистрацију на IP телефонски систем. Поред тога, потребно је обезбедити потпуну интеграцију свих интерфонских јединица са системом контроле приступа и интеграцију интерфонских камера са системом видео надзора (сви интерфони морају имати ONVIF подршку).

Интерфонске јединице за рад у специфичним спољашњим условима са IP69 степеном заштите од воде и прашине су планиране за улазе аутомобила на паркинг и просторе намењене за услуге набавке (рампе/баријере). Додатно, због природе самог објекта, планирано је да буду у антивандал сертификованим кућиштима, како би се обезбедила максимална заштита од механичких удара и других врста оштећења у случају вандализма. Због рада у бучном окружењу, неопходно је да јединице имају минимално 2 интегрисана микрофона и звучник од минимално 10 W са могућношћу аутоматског потискивања позадинске буке.

Интерфонске јединице за административне улазе су планиране у IP54 кућишту, са елегантним дизајном, једним дугметом и интегрисаном камером.

Све интерфонске јединице су у комплекту са потребном опремом за монтажу у складу са потребама сваке одређене локације (за монтирање на сталцима, у зиду или назидно).

Сви интерфони морају имати све потребне модуле за отварање врата/рампи/капија путем RFID картице или путем мобилног телефона (NFC и Bluetooth технологија).

Сви интерфони морају имати интегрисану HD камеру са ИС ноћним снимањем са минималном резолуцијом од 640x480. Камера мора да подржава широк угао гледања и хоризонтално и вертикално, са најмање 135°(H) и 109°(V).

Сви комерцијални и сервисни лифтови у оквиру објекта планирано је да буду опремљени SOS IP интерфонским панелима са једним дугметом, за директну комуникацију са дежурним сервисним центром у оперативном центру. Дугме мора бити позадински осветљено и јасно означено. У техничком каналу, како на страни лифта тако и на страни централне серверске собе, планирана је двожиљна веза на Етернет конверторе. Конвертори подржавају PoE напајање интерфонског панела преко две жице.

Да би се обезбедила униформност система и централизовано управљање свим интерфонима у мрежи са једне локације, неопходно је да све интерфонске јединице буду од истог произвођача.

СИГНАЛНИ СИСТЕМИ

СИСТЕМ АУТОМАТСКЕ ДЕТЕКЦИЈЕ И ДОЈАВЕ ПОЖАРА

Комплетан систем за детекцију пожара је планирано да обезбеди рано откривање и обавештавање у складу са елаборатом заштите од пожара и важећим законима. Такође, пројекат је у складу са важећим правилницима и стандардима. Систем за детекцију пожара ће се састојати од више централних уређаја, који ће бити међусобно повезани у прстен (умрежени систем) у којем ће се налазити и главна оперативна конзола (пано), која ће се, у складу са препорукама УЕФА/ФИФА, налазити у оперативном центру објекта (контролна соба). Централни уређаји ће бити распоређени широм стадиона како би служили захтевима за детекцију и аларм у сваком делу стадиона. Панел за ватрогасце ће бити постављен на месту/има уласка ватрогасаца у објект.

Главна централа за дојаву пожара ће бити аналогно адресабилна, микропроцесорска и модуларна. Систем ће имати више режима које оператер може да подеси, на пример, режим догађаја, режим без догађаја.

Планирано је да каблови у систему детекције и дојаве пожара буду са омотачем без халогена, аза слање извршних функција и негориви (E30 или E90).

Систем за дојаву пожара ће се повезати са другим системима укључујући:

-) HVAC
-) Системе техничке безбедности
-) Контролне табле лифтова
-) Систем управљања објектом
-) Систем општег озвучења и пожарног обавештавања
-) Системе гашења, итд.

СИСТЕМ ДЕТЕКЦИЈЕ УГЉЕН МОНОКСИДА

У објекту Националног стадиона у зони сервисних тунела, којима ће бити могуће да доставна, сервисна или ПП возила приђу терену, планиран је систем за аутоматску детекцију угљен монооксида (CO) у складу са важећом законском регулативом која уређује ту област, као и важећим стандардима и препорукама за ову врсту инсталације.

Систем за детекцију гаса израђен је у складу са Пројектом заштите од пожара и важећим прописима из области заштите од пожара. Овај систем служи за детекцију повећане концентрације угљен-монооксида у гаражи.

Систем за детекцију CO гаса састоји се од централног уређаја, разводних ормана, CO детектора, упозоравајућих светлећих панела, сирена са бљескалицама и кабловске

инсталације.

Ово је систем за контролу и сигнализацију повећаног нивоа СО гаса у ваздуху гаражног простора, који константно контролише концентрацију угљен монооксида од 0 ppm до 300 ppm на местима детекције.

Планирана је централа за детекцију угљен монооксида, која је микропроцесорски управљана и представља модуларни централни уређај са потребним бројем линија. Централа поседује контролни модул са ЛЦД екраном, који приказује нивое аларма и грешке.

Електрохемијски детектори за детекцију угљен-монооксида мере у опсегу концентрација од 0 ppm до 300 ppm.

Када се бира место за постављање детектора угљен монооксида, мора се имати у виду следеће:

- Ј Висина постављања: 1.6 m од пода (просечна висина уста и носа код људи) за детекцију угљен монооксида,
- Ј Детектори угљен монооксида не треба да буду у близини ауспуха (на местима где се концентрација гаса нагло и на кратко увећава, нпр. приликом стартовања возила).

Према препорукама произвођача и испоручиоца опреме, простор који покрива један детектор угљен монооксида је 250-300 m².

Упозоравајући светлећи панели са натписом "ГАС! НЕ УЛАЗИ!" предвиђени су на улазима у сервисне тунеле, док су панели са натписом "ГАС! НАПУСТИ ПРОСТОР!" распоређени у сервисним тунелима, на правцима кретања возила, а монтирају се помоћу носача на таваницу.

Сирене са бљескалицама су распоређене тако да се могу чути и видети из било ког дела предметног простора.

Сви предвиђени каблови су са изолацијом и омотачем без халогеног полимера.

Каблови се воде делом по носачима каблова, делом кроз инсталационе цеви, а делом положени као ОГ (назидна) инсталација.

СИСТЕМ ОПШТЕГ ОЗВУЧЕЊА И ПОЖАРНОГ ОБАВЕШТАВАЊА

Општа и пожарна или хитна емитовања обавештења који је аналогни и одвија се преко 100 V линија.

Систем општег озвучења и позадинске музике ће се користити за пуштање музике у позадини и биће комбинован са системом за евакуацију гласовном поруком (пожарно обавештавање). Систем ће се састојати од следећих компоненти:

- Ј Звучници за монтирање на зид
- Ј Звучници за плафон
- Ј Даљинска/бежична контрола јачине звука

Звучници ће бити постављени у свим деловима објекта:

- Ј Сви јавни лобији (лифтови и степенице)
- Ј Јавни тоалети
- Ј Коридори
- Ј Отворени унутрашњи јавни простори
- Ј Конференцијске сале, сале за састанке, свлачионице, итд.

Звучници ће бити инсталирани и распоређени на ефикасан начин како би се обезбедио добар звук и разумљивост говора. Користиће се широк спектар звучника. Сви поменути простори и припадајући звучници ће бити распоређени у зоне. Назидни контролери јачине звука ће бити распоређени у одређеним просторима, где је потребна локална контрола јачине звука, у супротном ће сви контролери јачине звука бити постављени у најближу IDF просторију/орман.

Јачина звука ће се контролисати и са контролних станица, које су планиране у ИТ/АВ контролној соби. Аудио улаз у систем позадинске музике биће преко наменских медија плејера или streaming плејера, који ће бити инсталирани у ИТ сервер сали. Аудио систем ће бити заснован

на IP протоколу са појачалима распоређеним у IDF собама и повезаним на IT мрежу. Сви звучници ће бити аналогни и биће повезани у линије у складу са зонским плановима за одговарајућа појачала.

Систем позадинске музике ће бити повезан са следећим системима:

- Ј Системом за детекцију пожара (позадинска музика се искључује у случају пожарног аларма)
- Ј Системом за гласовну евакуацију (позадинска музика се искључује у случају општег аларма)
- Ј Звучни систем у простору гледалишта.

У нормалном режиму рада систем ће емитовати опште информације и музику у позадини.

У случају пожара, систем има функцију да хитно емитује унапред снимљене евакуационе гласовне поруке, а хитан пренос ће се емитовати у целом објекту, односно стадиону. Ванредна емитовања о пожару имају највећи приоритет. Звучници су направљени од материјала отпорног на пожар и имају противпожарну капу (задњи поклопац отпоран на пламен).

Праћење система и управљање PA/EVAC системом врши се коришћењем одговарајућег софтвера/сервера. Из безбедносних разлога, сервер мора имати две мрежне картице: Једну за интерну безбедну везу са PA/EVAC системом и другу за јавну мрежу. Софтвер омогућава одабир зона, интеграцију зона, одабир одговарајућег извора звука, стримовање извора музике и подешавање нивоа звука у свакој зони независно.

СИСТЕМИ ТЕХНИЧКЕ ЗАШТИТЕ

СИСТЕМ ВИДЕО НАДЗОРА

Комплетан простор око објекта фудбалског стадиона, као и простори унутар самог објекта ће бити надзирани путем IP систем видео надзора у складу са захтевима УЕФА. Систем се састоји од фиксних и PTZ камера, чије су позиције планиране и усклађене са просторним карактеристикама и наменом простора, који се надзире. Камере ће пратити све приступне тачке и улазе на стадион, као и све јавне површине унутар и ван стадиона. Поред тога, биће постављен систем видео надзора у просторима унутар стадиона, који се не могу директно видети из контролне собе стадиона, као и у следећим просторима:

- Ј Све улазне/излазне баријере и улази на терен
- Ј Све јавни холови и коридори
- Ј Све трибине
- Ј Приступ свлачионицама и контролним собама стадиона

Поред наведених простора, камере за видео надзор ће бити постављене и у ходницима, на такмичарским местима, у кабинама лифтова, у складиштима за медаље, салама за конференције за штампу, на паркинзима и другим местима.

Приликом даље разраде пројекта положаји камера и начин дистрибуције сигнала ће бити усклађени са захтевима и потребама Министарства унутрашњих послова Републике Србије.

СИСТЕМ КОНТРОЛЕ ПРИСТУПА

Планиран је систем контроле приступа како би се обезбедила контрола проласка свих корисника (запослених, гледалаца и гостију) тако да само лица са правом приступа могу приступити одређеним просторима и просторијама.

Основна компонента система је контролер, који дозвољава приступ само када корисник очита валидну приступну картицу на читачу картица, као и одговарајући апликативни софтвер за администрацију и снимање у систему. Контролер заједно са напојном јединицом и додатним батеријским напајањем за обезбеђивање непрекидног напајања система у случају нестанка мрежног напајања се монтира у засебно кућиште у близини врата, која су у контроли приступа. На контролер се повезују компоненте система, као што су читачи картица, електромагнетне

браве и прихватници, магнетни контакти и хаваријски тастери.

Софтвер за контролу приступа је планиран као саставни део и један од кључних модула софтвера за интеграцију система техничке безбедности. Софтвер за контролу приступа приказује детаљне информације о свим дешавањима везаним за контролу приступа унутар објекта и информише о активностима у објекту у реалном времену.

ПРОТИВПРОВАЛНИ СИСТЕМ

Противпробални алармни систем ће имати различите нивое заштите у зависности од области која се штити. Противпробални елементи су планирани у кључним деловима објекта, као што су рачунарске собе, ВИП собе, собе за контролу светла, собе за контролу звука, контролне собе са екранима, трафостанице и разводна постројења, остале техничке просторије, као и улази и излази из објекта.

Основна компонента система је противпробална централа на коју се повезују зонски модули, дизајнирани за рад у адресабилној петљи, а који омогућавају повезивање конвенционалних елемената у адресабилну петљу. На централу се повезују и противпробални елементи попут адресабилних детектора.

Адресабилни противпробални систем омогућава прецизно и брзо откривање аларма преко појединачне адресе уређаја, као и проток информација у оба смера, што омогућава редундантност и спречава квар детектора или групе детектора услед прекида или оштећења кабла.

СИСТЕМ ЗА ДЕТЕКЦИЈУ ДРОНОВА

Планиран је систем заштите од приступа неовлашћених дрона. Систем ће бити скалабилно решење дизајнирано за детекцију, класификацију и препознавање типа и положаја дрона. Систем ће омогућити покретање одговарајућих противмера за заштиту објекта и људи који у њему бораве.

Систем за детекцију дрона, који омогућава аутоматско праћење дрона се састоји од пасивних омнидирекционих RF сензора за детекцију RF фреквенција, пасивних омнидирекционих RF сензора за детекцију RF фреквенција, високо осетљивих PTZ камера постављених на кров стадиона за интеграцију са системом за детекцију дрона, као и серверске компоненте за прикупљање података, интеграцију видео надзора и интуитивни приказ мапе, која показује положаје откривених дрона.

ИНТЕГРАЦИЈА И ЦЕНТРАЛНИ МОНИТОРИНГ СИСТЕМА ТЕХНИЧКЕ ЗАШТИТЕ

Планиран је систем за интеграцију техничких безбедносних система, који са једног места има потпуни увид у стања свих појединачних система, као и интероперабилност свих система за ефикасно управљање, праћење и синхронизацију деловања у случају инцидентних ситуација.

Технички безбедносни системи (систем видео надзора, систем контроле приступа, противпробални систем, систем за детекцију дрона), систем за детекцију пожара и PA/VA систем, укључујући софтвер за њихову интеграцију, је потребно да постигну пуну компатибилност и највиши ниво интероперабилности између система.

Пројектом је планирана модуларна софтверска платформа, која минимално омогућава интеграцију система видео надзора, система контроле приступа, противпробалног система, система за детекцију дрона, система за аутоматску детекцију и дојаву пожара и PA/VA система.

Пројекат машинских и термотехничких инсталација

Снабдевање објекта Стадион топлотном енергијом и расхладном енергијом, предвиђа се прикључењем на даљински систем топловода и хладовода ЈП Београдске Електране-ЈП БЕ (главне примарне трасе су подземни предизоловани цевоводи и воде кроз улице Нова1-Нова4, у регулационим линијама ових улица). Примарне трасе полазе из будућег топлотно/расхладног извора – постројење ТИ „Сурчинско поље“ и снабдевају потрошаче на локацији. Примарне трасе, као и сам топлотни извор ТИ Сурчинско Поље, обрађени су посебним пројектима, и нису предмет овог ИДР пројекта.

Граница овог ИДРа –пројекта је регулациона линија комплекса Стадион.

Предмет овог ИДРа су примарни топловодни и хладоводни прикључци на систем ЈП Београдске електране (спољњи развод предизолованих цевовода у земљаном рову, у оквиру комплекса Стадион) и две примопредајне топлотно/расхладне подстанице ТП1 и ТП2.

Овај ИДР пројекат обухвата и све унутрашње термотехничке инсталације: (ваздушно грејање/хлађење -клима коморе, водено грејање/хлађење -фан коил јединице, радијаторско грејање, подно грејање, системе са директном експанзијом- ВРФ, сплит системе, клима ормане за хлађење специјалних простора и друго), укључујући и посебан систем за подно грејање фудбалског терена, као и посебан систем централне припреме потрошне топле воде – ПТВ (DHW). Грејање терена предвиђа се као подно. Потрошна топла вода –ПТВ (DHW) спремљена из подстаница се води у посебне четири просторије на нивоу приземља, где се предвиђа смештај резервоара (акумулатора) потрошне топле воде. Радом електро грејача (и /или електро котлова), вода у резервоарима ће се загревати на повишену температуру у циљу спречавања појаве легионеле.

Објект Стадион нема потрошаче природног гаса.

Укупан топлотни конзум (капацитети ТП1+ТП2) за све потрошаче Стадиона (термотехничке инсталације, припрема топле потрошне воде и грејање терена) се процењује на око 10 MW топлотне енергије.

Укупан расхладни конзум (ТП1+ТП2) за све потрошаче Стадиона се процењује на око 8,2 MW расхладне енергије.

Прикључење на даљински систем топловода и хладовода се предвиђа тако што у сваку од ове 2 топлотне - расхладне подстанице улазе посебни прикључци - посебни цевоводи (топловод и хладовод) за подстаницу ТП1 и посебни цевоводи (топловод и хладовод) за подстаницу ТП2.

Капацитет топловодних прикључака износи: за сваку подстаницу по 5 MW, димензија прикључног топловода 2х ДН150 по подстаници.

Капацитет хладоводних прикључака износи: за сваку подстаницу по 4,1 MW, димензија прикључног хладовода 2х ДН250 по подстаници.

Топловодни прикључци

Снабдевање Националног стадиона топлотном енергијом се врши преко два предизолована топловодна прикључка димензија Ø168,3/250 mm и индиректних топлотних подстаница ТП1 и ТП2, смештених унутар самог објекта (ТП1 је смештена у јужном, а ТП2 у северном делу стадиона).

Катастарске парцеле кроз које ће пролазити топловодни прикључци су следеће:

- Ј Прикључак за ТП1: КП 4728/9, 4728/6 и 4727/6, све КО Сурчин;
- Ј Прикључак за ТП2: КП 4728/3 и 4728/6, све КО Сурчин.

Границе пројектовања:

- Ј Прикључак за ТП1: регулациона линија уз улицу Нова 2 и шахт са преградном арматуром DN150, лоциран непосредно пре уласка прикључка у објект са јужне стране;
- Ј Прикључак за ТП2: регулациона линија уз улицу Нова 4 и шахт са преградном арматуром DN150, лоциран непосредно пре уласка прикључка у објект са северне стране.

Параметри система су PN16 и $t_R/t_P = 120/55^\circ\text{C}$, а топлотно оптерећење за Национални стадион је 10 MW ($Q_{TP1} = 5 \text{ MW}$ и $Q_{TP2} = 5 \text{ MW}$).

Дужина трасе топловодног прикључка за ТП1 је сса 100 m, а за ТП2 је сса 133 m.

Трасе топловодних прикључака унутар комплекса Националног стадиона се воде дуж пешачких стаза.

Хладоводни прикључци

Снабдевање Националног стадиона расхладном енергијом се врши преко два предизолована хладоводна прикључка димензија $\varnothing 273,0/400 \text{ mm}$ и индиректних расхладних подстаница РП1 и РП2, смештених унутар самог објекта (РП1 је смештена у јужном, а РП2 у северном делу стадиона).

Катастарске парцеле кроз које ће пролазити хладоводни прикључци су следеће:

- Ј Прикључак за РП1: КП 4727/6 КО Сурчин;
- Ј Прикључак за РП2: КП 4727/6, 4742/3 и 4728/6, све КО Сурчин.

Границе пројектовања:

- Ј Прикључак за РП1: регулациона линија на раскрсници улица Нова 1 и Нова 2 и шахт са преградном арматуром DN250, лоциран непосредно пре уласка прикључка у објект са јужне стране;
- Ј Прикључак за РП2: регулациона линија уз улицу Нова 1 и шахт са преградном арматуром DN250, лоциран непосредно пре уласка прикључка у објект са северне стране.

Параметри система су PN16 и $t_R/t_P = 5/13^\circ\text{C}$, а расхладно оптерећење за Национални стадион је 8,2 MW ($Q_{RP1} = 4,1 \text{ MW}$ и $Q_{RP2} = 4,1 \text{ MW}$).

Дужина трасе хладоводног прикључка за РП1 је сса 298 m, а за РП2 је сса 490 m.

Трасе хладоводних прикључака унутар комплекса Националног стадиона се воде дуж пешачких стаза.

Монтажа цевовода

Топловодни и хладоводни прикључци се изводе од предизолованих челичних цеви и предфабрикованих елемената са системом за детекцију влаге, директним полагањем у ров. Материјал цеви мора бити израђен у складу са EN 253, EN 448 и EN 489.

Цеви се постављају на подметач од меког дрвета, а потом се посипају са најмање 10 cm дебелим слојем песка, крупноће $0 \div 4 \text{ mm}$, у слојевима и врло пажљиво, уз сабијање ручним алатом. При томе се посебна пажња мора посветити међупростору између цеви и дилатационих ослонаца како би се спречила појава шупљина. Тиме се спречава касније недозвољено слегање цеви цевовода. Стандардна дебљина насутог слоја земље изнад цеви износи 0,8 m, односно минимална вредност износи 0,6 m.

Компензација температурских дилатација се обавља самокомпензацијом, применом „U“, „L“ и „Z“ компензатора.

У највишим и најнижим тачкама предвиђена је одзрачна и одмуљна арматура.

За сваки прикључак се предвиђа засебна преградна арматура.

Топлотно/расхладне подстанице

Развод топле и хладне воде од фасаде објекта до уласка у просторије подстаница се предвиђа видно, кроз машинске просторије са клима коморама, које су лоциране на фасадама објекта у близини прилаза спољњих прикључних топловода и хладовода (просторија бр 0031-020, за пролаз примарних топловода и хладовода за ТП1 , односно просторија бр. 0032-019 за ТП2. Из ових просторија , примарни прикључци прелазе /пресецају ходник (технички коридор) и улазе у топлотне подстанице ТП1 , односно ТП2. Коридор који се пресеца служи за потребе техничких инсталација .

Две топлотно-расхладне подстанице ТП1 и ТП2, лоциране на приземљу објекта и смештене су

у посебним просторијама које се налазе на супротним странама објекта : подстаница ТП1 (топлотни 5 MW, расхладни капацитет 4,1 MW) и подстаница ТП2 (идентично, топлотни 5 MW, расхладни капацитет 4,1 MW).

Концепт рада у свакој подстанци је са више измењивача топлоте топле и хладне воде.

За прикључење на топоводну мрежу предвиђа се потребан број измењивача за термотехничке инсталације и то тако што би се у истом измењивачу припремала топла вода за тзв. „водено грејање“ (фан коили, радијатори и сл.), али истовремено и за тзв. “ваздушно грејање” - рад клима комора. Предвиђа се и посебан измењивач за грејање терена, као и посебан измењивач за припрему топле санитарне воде. За прикључење на хладоводну мрежу предвиђа се потребан број измењивача у којима ће се припремати хладна вода потребна за рад секундарних потрошача (клима коморе, ФЦ апарати).

Тачан број измењивача топле и хладне воде, капацитети и температурски режими примарне и секундарне стране дефинисаће се у будућим фазама пројекта у складу са детаљним прорачунима и техничким условима за прикључење ЈКП Београдске електране.

На секундарној страни, формирају се секундарне мреже топле и хладне воде (прстен који пролази кроз технички коридор), на које се повезују и ТП1 и ТП2, чиме се омогућава снабдевање термотехничких инсталација у објекту и из једне и из друге подстанице , што омогућава бољу поузданост снабдевања услед неког евентуалног квара или испада опреме у некој од подстаница.

Топлотно –расхладна подстаница ТП1 је просторија бр. 00.31.002, између оса 56 и 60 , површине око 270 м2 , једним мањим делом (у линији која гледа на терен) висине 1,85 м , али претежно висине преко 3 м , па све до висине од 7 метара.

Топлотно –расхладна подстаница ТП2 је просторија бр 00.32 .007, између оса 21 и 25, површине и геометрије готово идентичне као ТП1 , само локацијски са супротне стране приземља објекта.

Топлотно-расхладне подстанице имају улазе (врата) из техничког коридора у објекту и локација на приземљу је таква, да су са унутрашње стране окренуте ка фудбалском терену , односно просторије су са ове стране делимично испод првог реда трибина.

Иако је висина просторија само једним делом (близу терена) нижа од дозвољене, ипак ће више од 2/3 просторије – важи за обе подстанице , имати висину већу од 4 метра.

На овај начин су испуњени услови за смештаје примопредајних станица дистрибутера топлотно-расхладне енергије ЈП БЕ.

Термотехничке инсталације грејања , хлађења и вентилације и климатизације у објекту Стадион , укључујући и подно грејање терена, као и систем централне припреме санитарне топле воде.

Спољњи пројектни параметри:

Лето : 35.7°C db/20.9° C wb

Зима :-12,1°C db

Унутрашњи пројектни услови , у зависности од намене просторије се крећу са толеранцијом од $\pm 2^{\circ}\text{C}$ и за летњи и за зимски период . Тако, на пример , за канцеларије, сале за састанке гардеробе, рецепцију, студија за презентацију , јавне тоалете, унутрашње температуре лето/ зима износе 24/21 C . Неки простори као што су ВИП просторије захтевају 23/21 C лето/ зима температуре , степеништа 25/18 C и тако даље.

Процењени конзументи за грејање и хлађење који су приказани у наставку дефинисани искуствено као и на основу радних прорачуна за типске просторе.

За прорачун топлотних губитака користи се методологија дефинисана стандардом СРПС ЕН 12831, а за прорачун добитака методологија дефинисана стандардом АСХРАЕ. За прорачуне количина вентилационог ваздуха по просторима коришћени су одговарајући СРПС ЕН стандарди, а у недостатку истих важећи инострани стандарди који се користе и у Републици Србији.

Процењен Конзум за Хлађење:

Стадион:	4200kW
Комерцијални простори & Локали:	1800kW
ИСТ (електро, компјутерска опрема и сл) :	1500kW
УКУПНО:	7500kW*

Усваја се на овом нивоу –ИДР пројекта , са одговарајућом резервом , укупан Конзум за хлађење 8200 kW.

Процењен Конзум за Грејање:

Стадион:	4200kW
Комерцијални простори:	2500kW
Припрема ПТВ (DHW):	1100kW
Грејање фудбалског терена:	1200kW
УКУПНО:	9000kW*

Усваја се на овом нивоу –ИДР пројекта , са одговарајућом резервом , укупан Конзум за грејање 10000 kW.

Капацитети стадиона ће бити прецизирани у даљим разрадама пројекта.

СИСТЕМИ ЗА ГРЕЈАЊЕ И ХЛАЂЕЊЕ И ВЕНТИЛАЦИЈУ

За вентилацију , грејање и хлађење објекта, предвиђене су следеће термотехничке инсталације : ваздушни системи уз или без комбинације водених система (ФЦ јединица- вентилатор конвектора) , уз или комбинацију система са директном експанзијом (ВРФ системи) , као и за специјалне просторе системи за прецизну климатизацију- клима ормани или слично.

Следи генерални опис термотехничких инсталација у зависности од намене просторија :

- Ј Угоститељски простори, VIP и VVIP простори: HVAC инсталације су углавном ваздушни системи вентилације , грејања и хлађења (клима коморе) уз евентуалну комбинацију система фан-коил јединица (вентилатор конвектори). У појединим просторима, даљом разрадом документације у зависности од захтева корисника, разматраће се и евентуално систем подног грејања за ове просторе.
- Ј Сала за конференције за штампу, студији за телевизију и друге медије су простори са посебним захтевим: HVAC инсталације су углавном ваздушни системи вентилације , грејања и хлађења (клима коморе) уз евентуалну комбинацију система фан-коил јединица (вентилатор конвектори).
- Ј ЦЕНТАР ЗА ОПЕРАЦИЈЕ СТАДИОНА («VOC»): HVAC инсталације су углавном ваздушни системи вентилације , грејања и хлађења (клима коморе) уз комбинацију система фан-коил јединица (вентилатор конвектори), и /или VRF система, уз одговарајућу редувантност опреме, с обзиром да је «VOC» центар најважнији простор за функционисање Стадиона.
- Ј СИСТЕМИ ГРЕЈАЊА, ВЕНТИЛАЦИЈЕ И ХЛАЂЕЊА ОПШТИХ ПРОСТОРА (Просторије обезбеђења и пратеће просторије, Просторије за пресвлачење и смештај играча, ФИФА простори, Благајна, Комуникације, Тоалети за посетиоце и пратећи садржаји, Простори за интерну организацију и слично) : HVAC инсталације су претежно ваздушни системи (вентилационе коморе, у појединим просторима одсисна вентилација) ,у појединим просторима и комбинација са система фан-коил јединица (вентилатор конвектори) и /или системи са директном експанзијом VRF Система.
- Ј ГЛАВНЕ КОМПЈУТЕРСКЕ СОБЕ, САТЕЛИТСКИ ЧВОРОВИ ЗА ИНФОРМАЦИОНЕ И КОМУНИКАЦИОНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ И КРИТИЧНЕ КОНТРОЛНЕ ПРОСТОРИЈЕ : HVAC инсталације су системи климатизације - ваздушни системи претежно , са расхладном водом или системи са директном експанзијом типа VRF, DX. Предвиђа се одговарајућа

редуданса опреме (N+1) у складу са захтевима простора/корисника.

За поједине просторе ,предвиђа се и коришћење прецизне климатизације уз контролу влажности , температуре , филтрације ваздуха И слично. Предвиђа се одговарајућа редуданса опреме (N+1) у складу са захтевима простора/корисника.

Просторије које се користе за сателитске чворове за информационе и комуникационе технологије ће поседовати специјалне системе за прецизну климатизацију компјутерских соба са мањим вертикалним уређајима који ће као расхладни флуид користити расхладну воду или флуид са директном експанзијом.

Место уградње спољних VRF уређаја ће се налазити или на нивоу 00 – приземље Стадиона или на нивоу 04 – техничке просторије, 1. спрат, или на другом погодном месту у складу са архитектонским подлогама.

- КУХИЊЕ И ОСТАВЕ

Главна кухиња, помоћне кухиње/оставе и смештајни простори с њима у вези, предвиђени су са системима за убацивање и одсис ваздуха који су посебно пројектовани за употребу у специфично опремљеним просторима са специјалним захтевима за вентилацију у складу са захтевима технологије кухиње. Ово ће бити разрађено у наредним фазама пројекта, када се буде имало више података о потребној опреми кухиња. Генерално предвиђају се одисне хаубе, одсисне таванице и слично погодно за простор кухиње. Хлађење и грејање кухињских простора ће бити обезбеђено путем система за надокнаду ваздуха и система опште вентилације заједно са вентилатор-конвекторима у просторима за интерну организацију (ВОН “Back of the house” – технички простори). Вентилациони системи који опслужују кухињске просторе ће бити предвиђени тако да одржавају одговарајуће разлике у притиску између простора.

- ТЕХНИЧКЕ ПРОСТОРИЈЕ (подстанице, машинске сале, трафо станице итд)

Унутрашњи услови у техничким просторијама обезбедиће се применом механичке и/или природне вентилације, у зависности од намене простора. Уколико је потребно предвидеће се комбинација ових система са локалним уређајима за хлађење /грејање.

- СИСТЕМИ У ФУНКЦИЈИ ЗАШТИТЕ ОД ПОЖАРА

У складу са будућим захтевима пројекта/елабората заштите од пожара , обезбедиће се системи надпритиска , хаваријске вентилације ,инсталације одимљавања уколико су потребни.

- ПРИПРЕМА САНИТАРНЕ ВОДЕ

У објекту је предвиђена централна припрема ПТВ(DHW) . У подстаницама су предвиђени посебни измењивачи за припрему потрошне топле воде , а затим се припремљена вода температуре 55 Ц води ка посебним просторијама и пуни акумулаторе (резервоаре) ПТВ . Резервоари ПТВ –а су смештени у посебне четири просторије на нивоу приземља. Применом електро грејача (и /или радом додатних електро котлова смештених у просторијама са резервоарима ПТВ), и загревањем потрошне санитарне воде на високу температуру, спречава се појава легионеле у резервоарима .

Пројекат дизел електричног агрегата

За напајање објекта стадиона , приликом нестанка струје, планира се коришћење дизел електричних агрегата. У објекту, у посебним просторијама постоји 5 дизел агрегата , од тога 4 у приземљу , а један доњем нивоу (ниво -3,34м).

У приземљу, такође у посебним просторијама , тик уз просторије дизел агрегата , налазе се надземни челични резервоари дизел горива, сваки запремине мах 2000 литара.

Тачни капацитети дизел агрегата биће дефинисани у даљој разради пројектне документације.

Инсталација дизел агрегата и пратећих надземних резервоара дизела су детаљно обрађене у Прилогу 11 овог ИДРа.

Пројекат стабилне инсталације за гашење пожара водом

Предмет пројекта је стабилна инсталација за гашење пожара водом на новопроектваном стадиону.

Прорачун потребне количине воде за спринклер биће урађен према SRPS EN12845

„Инсталације за гашење пожара – Аутоматски спринклер системи – Пројектовање, уградња и одржавање“.

На основу тога и Елабората заштите од пожара добијени су следећи параметри стабилног система за гашење пожара водом:

Категорија објекта према опасности од пожара	ОНЗ
Најмање орошавање водом:	5 mm/min
Дејствујућа површина:	216 m ²
Време деловања: (заједнички танк за спринклер и хидрантску мрежу)	60 min односно 120 min
Извор снабдевања водом заједнички за спринклер и хидрантску мрежу	1 неисцрпни извор (резервоар)

МЛАЗНИЦА

Врста млазнице стојећа	
Номинални К фактор млазнице	80
Одзив	брзи (quick response)
Номинална температура активирања млазнице	68°C
Максимална штићена површина по спринклеру:	12 m ²
Максимално растојање између млазница	4 m
Минимални притисак на млазници	0.35 bar
Прикључак млазнице	½" NPT спољни навој
Складишта унутар објекта	ННС
Најмање орошавање водом:	12.5 mm/min
Дејствујућа површина:	260 m ²
Време деловања: заједнички танк за спринклер и хидрантску мрежу	90 min односно 120 min
Извор снабдевања водом заједнички за спринклер и хидрантску мрежу	1 неисцрпни извор (резервоар)

МЛАЗНИЦА

Врста млазнице стојећа	
Номинални К фактор млазнице	160
Одзив	брзи (quick response)
Номинална температура активирања млазнице	68°C
Максимална штићена површина по спринклеру:	9 m ²
Максимално растојање између млазница	3.7 m
Минимални притисак на млазници	0.5 bar
Прикључак млазнице	¾" NPT спољни навој

У складу са EN 12845 одељком 6.2.3 роба се може складиштити у просторијама категорије ОН (Ordinary Hazard) уколико је обезбеђено следеће:

- а) просторију треба димензионисати најмање као ОНЗ пожарну категорију;
- б) максималне висине складишта датој у доњој табели се не смеју прекорачити;
- в) максимална површина складиштене робе не сме да прекорачи 50 m² са слободним простором око самог складишта не мањим од 2.4 m.

Уколико је простор класификован као ОН4 или где се захтеви датим под б) и в) не могу остварити, складиште унутар објекта се мора сматрати као ННС.

Табела, максимална висина складишта за ОНЗ пожарну категорију

Категорија складишта	Максимална висина складишта [m]	
	ST1	ST2 ÷ ST6
Категорија I	4.0	3.5
Категорија II	3.0	2.6
Категорија III	2.1	1.7
Категорија IV	1.2	1.2

Гашење пожара водом помоћу спринклер млазница предвиђено је у просторима дефинисаним Елаборатом заштите од пожара.

Мокра спринклер инсталација је предвиђена за предметни објекат јер се простор греје. Млазнице у објекту су вертикалног типа.

Снабдевање система водом је из новопројектованог бетонског резервоара са пумпном станицом.

Као додатна мера сигурности предвиђају се прикључци са брзо-везујућим спојкама типа Б за ватрогасна црева за напајање водом из ватрогасног возила.

Пројекат лифтова

У циљу савладавања висинских разлика, предвиђена је у уградња путничких и теретних лифтова.

Предвиђени лифтови су на електрични погон са смештањем погонске машине и опреме у врху возног окна, односно без машинске просторије. Погон је безредуторски са фреквентном регулацијом. Команда управљања лифтовима је микропроцесорска. Предвиђени лифтови су у складу са потребама објекта овог типа и намене. Лифтови су намењени за вертикални транспорт запослених и посетилаца, са акцентом на лица са посебним потребама.

Лифтови се пројектују у складу за правилником, прописима и стандардима струке

Пројекат спољног уређења

1. УВОД

2. Пројекат озелењавања рађен је на основу:

- ситуационог плана,
- локацијских услова,
- захтева Наручиоца

3. ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ

Обилазак предметне локације – изласком на терен утврђено је да на предметној локацији нема вредне вегетације која би се чувала. Земљиште је претежно пољопривредно, под усевиима.

4. ПРОЈЕКТОВАНО РЕШЕЊЕ

У оквиру простора око стадиона, укупна пројектована површина под:

- зеленим површинама износи 32.314, 40 m²
- застором износи: 217.740,67 m²

Пројектом су обухваћене све слободне површине у оквиру којих се налазије зелене површине, пешачке и колске саобраћајнице, траса противпожарног возила, бициклическа стаза, паркинг простор, спортски терен.

За површине под застором планиране су различите врсте застора. Планирано је коришћење материјала различите завршне обраде као и различитих нијанси боја. Испод попличаних површина је планирано постављање слојева према правилима струке.

Простор предвиђен за озелењавање се налази у директном контакту са тлом тако да је на том простору предвиђена садња дрвећа, жбуња, живе оgrade, перена и формирање травњака.

Пре почетка садње планирана је припрема земљишта. Хумусирање се врши земљом депонованој на грађевинској депонији која се обезбеђује током припремних радова. За све дрворедне саднице (лишћари и четинари) врши се ископ и испуна садних јама и евентуално касета за садњу.

Решењем је планирано формирање дрвореда на паркинг просторима за аутомобиле, на просторима за паркирање бицикли и дуж стаза у главним зонама кретања. Формирањем дрвореда добија се пријатан амбијент у простору. Испод дрворедних садница, на паркингу планирана је садња жбунастих врста. На платоу око самог стадиона планиране су површине са декоративним биљним врстама различитих форми – у виду живе оgrade, трака са различитим биљним врстама перена и травњаком. Оваквом садњом добија се динамика и декоративност у простору.

Код озелењавања површина вођено је рачуна о специфичним едафским и микроклиматским условима, па се озелењавање простора планира одговарајућим дрворедним садницама, листопадним и четинарским дрвећем, жбуњем, перенама, сејаним травњаком.

5. ИНСТАЛАЦИЈЕ

Све спољне инсталације и прикључци су дати кроз посебне пројекте инсталација.

6. ОЗЕЛЕЊАВАЊЕ

Биљни материјал који се сади мора бити без ентомолошких и фитопатолошких оштећења. Дрворедне саднице морају бити школоване са формираном крошњом.

Потребно је прилагодити избор смеше семена условима на терену и експозитури. Најоптималнији услови за сетву су рано пролеће и почетак јесени, док је за клијање семена у летњим месецима потребно обезбедити велику количину воде, што није рентабилно.

Приликом извођења радова, Извођач је дужан да поседује лиценцу одговорног извођача радова озелењавања 474 или одговарајућом лиценцом издатом од стране надлежног министарства (311А).

Сваки уграђени материјал, мора да има доказ о пореклу, квалитету, старости - за биљни материјал, састав – храњиви слој и сл.

За свако одступање од пројектног решења Извођач је дужан, да обавести одговорног пројектанта, затражи сагласност и унесе измене у грађевински дневник.

Приликом давања понуде обавезно обухватити и начин извођења радова дат у општим условима озелењавања и графичким прилозима, старост садног материјала као и друге параметре квалитета дате сваком позицијом.

7. АУТОМАТСКИ СИСТЕМ ЗА ЗАЛИВАЊЕ

Овим пројектом је планирано постављање система за заливање на свим зеленим површинама, како би се обезбедили адекватни услови за раст и развој биљака. У оквиру зелених површина имамо различите категорије зеленила: дрвеће, жбуње, перене и травњак. Систем за заливање представља сложену компоненту разлучитих типова распрскивача: "рор ир" прскалице, подземни кап по кап, надземни кап по кап, итд. У односу на наведене начине заливања, процењена потребна количина воде за заливање је **17 l/sek**, за површину од 31.994,15 m². Планирани циклус заливања је 8 сати и то у вечерњим часовима како не би сметало корисницима простора. Како би систем функционисао планира се постављање управљачке јединице за аутоматско заливање за које је неопходно обезбедити прикључак на струју од **230 V**. Уколико се укаже потреба, биће планирано постројење за повишење притиска са свом опремом.

Основни елементи система за заливање су:

- ПРИКЉУЧАК ВОДЕ - прикључно место са кога обезбеђујемо воду за напајање система. Прикључак за заливање зелених површина је прикључак на градску водоводну мрежу.
- РАЗВОДНА МРЕЖА - цевовод који прикључак воде спаја са електро магнетним вентилима и електромагнетне вентиле са распрскивачима. Предлаже се да се за мрежу користе HDPE 10 цеви. Цеви се у земљу постављају у канал дубине:
 - за главно напојно црево и декодерски кабал: 70-80 см за трасе које иду кроз зелене површине
 - 150 см за трасе које иду испод застора
 - за латералне водове: до 40 см (ове трасе иду кроз зелене површине)
- РАСПРСКИВАЧИ - уређаји за распрскавање воде по травњаку. Као најбоља опција предлажу се распрскивачи типа "рор ир". Они су целом својом дужином укопани у земљу, тако да се скоро не виде док систем не залива, што значи да не ометају кошење траве и било које друге активности на травњаку. Активирају се, излазе из земље кад контролер аутоматски укључи довод воде, заливају, а након искључења врћају се у земљу, где остају до наредног циклуса.
- СЕНЗОР ЗА КИШУ - Да заливни систем не би радио за време падавина као и извесно време након падавина препоручује се постављање сензора који прекида рад аутоматског заливног система за време падавина као и након њих извесно време док се материја у сензору за кишу која бубри приликом влажења не осуши, брзина сушења се може штеловати према замљишту.

- СИСТЕМ "Кап по кап" - За дистрибуцију воде до црева кап по кап предлаже се коришћење полиетиленског цевовода чији пречник треба димензионисати у складу са параметрима из пројектног задатка, потрошњом одабраних типова потрошача, дозвољеним брзинама протока воде и хидрауличким губицима у њему.
- RZWS – систем за заливање зоне кореновог система дрвећа - Планирано је постављање RZWS система око стабала.
- БАШТЕНСКИ ХИДРАНТИ - Од предвиђеног баштенског хидранта може се поставити флексибилно баштенско црево, како би се биљке и травњак додатно заливали и евентуално извршило прање застора
- ЕЛЕКТРОМАГНЕТНИ ВЕНТИЛИ - врше „раздвајање“ количине воде на зоне и на тај начин омогућавају равномерну дистрибуцију воде. Смештени су у PVC шахте.

ЕЛАБОРАТ ЗАШТИТЕ ОД ПОЖАРА

Приступни путеви за ватрогасна возила су јавне саобраћајнице којима се прилази објекту, а најудаљенија тачка коловоза није даља од 25м од габарита објекта. Предвиђене јавне саобраћајнице поседују карактеристике по захтевима из Правилника о техничким нормативима за приступне путеве, окретнице и уређене платое за ватрогасна возила у близини објекта повећаног ризика од пожара („Службени лист СРЈ“, бр. 8/95).

Колски приступ комплексу Националног стадиона за потребе ватрогасне бригаде је омогућен из Улице Нова 2 са југо-источне стране преко 1 (једног) комбинованог саобраћајног прикључка типа улаз/излаз.

Траса кретања ватрогасне интервенције за приступ фудбалском терену и интервенцију на објекту са унутрашње стране дата је на цртежу „Н14-AR-B1-AZ-099_ниво – 2.80“.

Предметни објект спада у категорију ниских објеката, који према намени и функцији спада у јавне објекте па је као основа за прописивање неопходних мера заштите од пожара да би се остварила испуњеност основних захтева заштите од пожара примењен Правилник о техничким нормативима за заштиту од пожара пословних и стамбених објеката и објеката јавне намене (»Службени гласник РС«, бр. 22/2019).

У оквиру објекта ће се налазити простори угоститељског типа, те ће ти простори бити разматрани у складу са Правилником о техничким нормативима за заштиту угоститељских објеката од пожара (»Службени гласник РС«, бр. 20/2019).

С обзиром на специфичност намене и дизајна предметног објекта, за подручја циркулације посетилаца отвореног типа и трибнска подручја примењиваће се међународни документи

„UEFA Safety and Security Regulations, 2019“ и „Guide to Safety at Sports Grounds (Green Guide), 6th edition, 2018“.

Објект је пожарно подељен у складу са одредбама претходно наведених прописа, те се у складу са тим техничке просторије издвајају у посебне пожарне секторе, као и све остале просторије које се сматрају местима са повећаним ризиком од избијања пожара.

Објект ће бити опремљен унутрашњом хидрантском мрежом, стабилном инсталацијом за дојаву пожара у целом објекту, и стабилном инсталацијом за гашење пожара — спринклер инсталацијом у комплетном објекту осим у просторијама које ће бити опремљене аутоматском инсталацијом за гашење пожара гасовима, као и дренчер системом који ће служити за гашење пожара на полуотвореним прстеновима где ће се налазити засади дрвећа.

Количина воде спољне и унутрашње хидрантске мреже за гашење пожара за предметни објект (л/с) у зависности од степена отпорности објекта према пожару, категорије технолошког процеса према угрожености од пожара (према броју људи који у њему бораве и висини) и запремине објекта, дата је у табели:

Категорија технолошког процеса према угрожености од пожара	Степен отпорности објекта према пожару	Запремина објекта који се штити, 10 ³ m ³						
		до 2	од 2 до 5	од 5 до 20	од 20 до 50	од 50 до 200	од 200 до 400	Више од 400
		Количина воде инсталације спољне и унутрашње хидрантске мреже за гашење пожара потребне за један објекат, l/s						
K1, K1E	V	10	10	15	20	30	35	40
	IV	10	15	20	25	30	35	40
K1, K1E, K2	III	10	15	20	25	30	35	40
K2	IV, V	10	10	15	20	30	35	35
	I, II	15	15	20	25	30	35	40
K3	IV, V	10	10	15	20	30	35	35
	III	10	15	20	25	30	35	40
	I, II	15	20	25	30	35	35	40
K4, K5	IV, V	10	10	10	15	20	25	30
	III	10	10	15	20	25	30	35
	I, II	10	15	20	25	30	35	40

Сви евакуациони путеви биће прописно опремљени сигурносном расветом, а сам објекат ће бити опремљен инсталацијама за одвођење дима и топлоте и система за натпритисак у складу са прописима а у циљу стварања безбедних услова за евакуацију.

Такође, око објекта се налазе спољашњи хидранти на прописаном растојању од објекта и један од другог.

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ



Саша Андрејевић Дипл. Инж. Арх.

Број лиценце 300 Е383 07

1.6. НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

1.6.1 ТАБЕЛАРНИ ПРЕГЛЕД ПОВРШИНА/

УКУПНИ Табеларни преглед НЕТО површина:

преглед	НЕТО m ²
НАЦИОНАЛНИ ФУДБАЛСКИ СТАДИОН	
B1	8914,29
00	22050,20
01	14602,63
02	11764,08
03	9912,01
04	3461,82
05	4555,18
06	875,02
Укупно НЕТО површина под земљом	8914,29
Укупно НЕТО површина над земљом	67220,94
Укупно НЕТО Површина	76135,23

УКУПНИ Табеларни преглед БРУТО површина:

В1 НИВО ТЕРЕНА – -2.80

Терен: 6 746.55м² +

Плато: 11 055.29м² +

Објект: 10 578.03м²

..... 28 379.87м²

TOTAL БРГП – Подземна/ Објект 10 578.03м²

TOTAL БРГП – Подземна 28 379.87м²

00 GROUND FLOOR COMMERCIAL AREA/ 0.00

Плато испред стадиона: 16 438,16 +

Објект: 15 463,67

..... 31 901.83 м²

00 GROUND FLOOR STADIUM/ + 3.07

Спољашњи подијум: 3 560,66 +

Објект: 6 301,93

..... 9 862.59 м²

00 Приземље – Објект/ GROUND FLOOR Building 21 765.60м²

TOTAL БРГП - 00 Приземље – Објект + Спољашњи подијум на +3.07..... 25 326.26м²

01 НИЖИ НИВО ПЛАТОА/ +7.40

Трибине: 12 277,82 +

Спољашњи подијум: 13 609,95 +

Објект: 16 193,11

TOTAL БРГП – 01 НИЖИ НИВО ПЛАТОА/ +7.40.....42 080.88 м²

02 СРЕДЊИ НИВО ПЛАТОА/ +11.46

Трибине: 1 726,43 +

Објект: 14 373,85

TOTAL БРГП – 02 СРЕДЊИ НИВО ПЛАТОА/ +11.46.....16 100.28 м²

03 ВИШИ НИВО ПЛАТОА I / +17.40

Зелени прстен: 4 660,31 +

Објект: 11 841,89

TOTAL БРГП – 03 ВИШИ НИВО ПЛАТОА/ +17.40.....16 502.20 м²

04 ТЕХНИЧКЕ ПРОСТОРИЈЕ I / +22.40

ТОТАЛ БРГП – 04 ТЕХНИЧКЕ ПРОСТОРИЈЕ I / +22.40 3 805,97 **м2**

05 ВИШИ НИВО ПЛАТОА II / +27.40

Зелени прстен: 6 368,04 +

Објекат: 2 938,62

ТОТАЛ БРГП – 05 ВИШИ НИВО ПЛАТОА II / +27.40..... 9 306.66
м2

06 PLANT ROOMS II

ТОТАЛ БРГП – 06ТЕХНИЧКЕ ПРОСТОРИЈЕ II / +31.40..... 1 203,1
м2

НИВО КРОВА/

ТОТАЛ БРГП – НИВОА КРОВА/ ТЕХНИЧКИХ СТАЗА 10 850,17
м2

УКУПНО БРГП – Надземна/ Без спољашњег подијума 124 187.94 m2

УКУПНО БРГП – Надземна/ са спољашњим подијумом 130 763.51m2

УКУПНО БРГП/159 143.38m2

УКУПНО БРГП – Изграђена Објекта без платоа и терена..... 134 765.97 m2

УКУПНО БРГП – Надземна/ са спољашњим подијумом 159 143.38m2

1.6.2 ПРОЦЕНА ИНВЕСТИЦИОНЕ ВРЕДНОСТИ

Процењена инвестициона вредност радова за НОВУ ГРАДЊУ објекта Национални фудбалски стадион са пратећим садржајима на територији градске општине Сурчин у Београду ,катастарска парцела 4727/6; 4728/6; и 4742/3;, КО Сурчин, у Београду, који су обухваћени пројектом идејног решења, износи:

УКУПНО ИНВЕСТИЦИОНА ВРЕДНОСТ РАДОВА 60.838.563.782 РС
динара без ПДВ-а.

..... 515.581.049 EUR.

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ



Саша Андрејевић Дипл. Инж. Арх.

Број лиценце 300 Е383 07

