

گزارش شناخت پروژه مگاپارس

۱. مقدمه و کلیات

◆ معرفی پروژه

پروژه مجتمع چندمنظوره مگاپارس در زمینی به مساحت ۲۶,۱۳۴ مترمربع با کاربری‌های تجاری، اداری، فرهنگی، خدماتی و پارکینگ، در حال احداث می‌باشد. زیربنای کل پروژه حدود ۲۰۸,۰۰۰ مترمربع برآورد شده است. بخش اداری پروژه با زیربنایی معادل ۱۴,۳۰۰ مترمربع در شمال شرقی سایت واقع شده و هم‌اکنون در حال بهره‌برداری است. بخش تجاری، فرهنگی و تفریحی مجتمع با زیربنایی در حدود ۱۹۰,۰۰۰ مترمربع شامل ۵ طبقه تجاری، فرهنگی و تفریحی و ۴ طبقه پارکینگ بوده که در حال اجرا می‌باشد. نمای پروژه در هر دو بخش تجاری و اداری به صورت شیشه‌ای طراحی گردیده و ساختمان از چهار جبهه دارای ورودی مستقل می‌باشد. ورودی اصلی مجتمع از سمت غرب در تراز همکف تعبیه شده است.

◆ استانداردهای مرجع مورد استفاده

در فرآیند طراحی و اجرای سیستم‌های روشنایی و تأسیسات الکتریکی، رعایت استانداردها و ضوابط ذیل مدنظر می‌باشد:

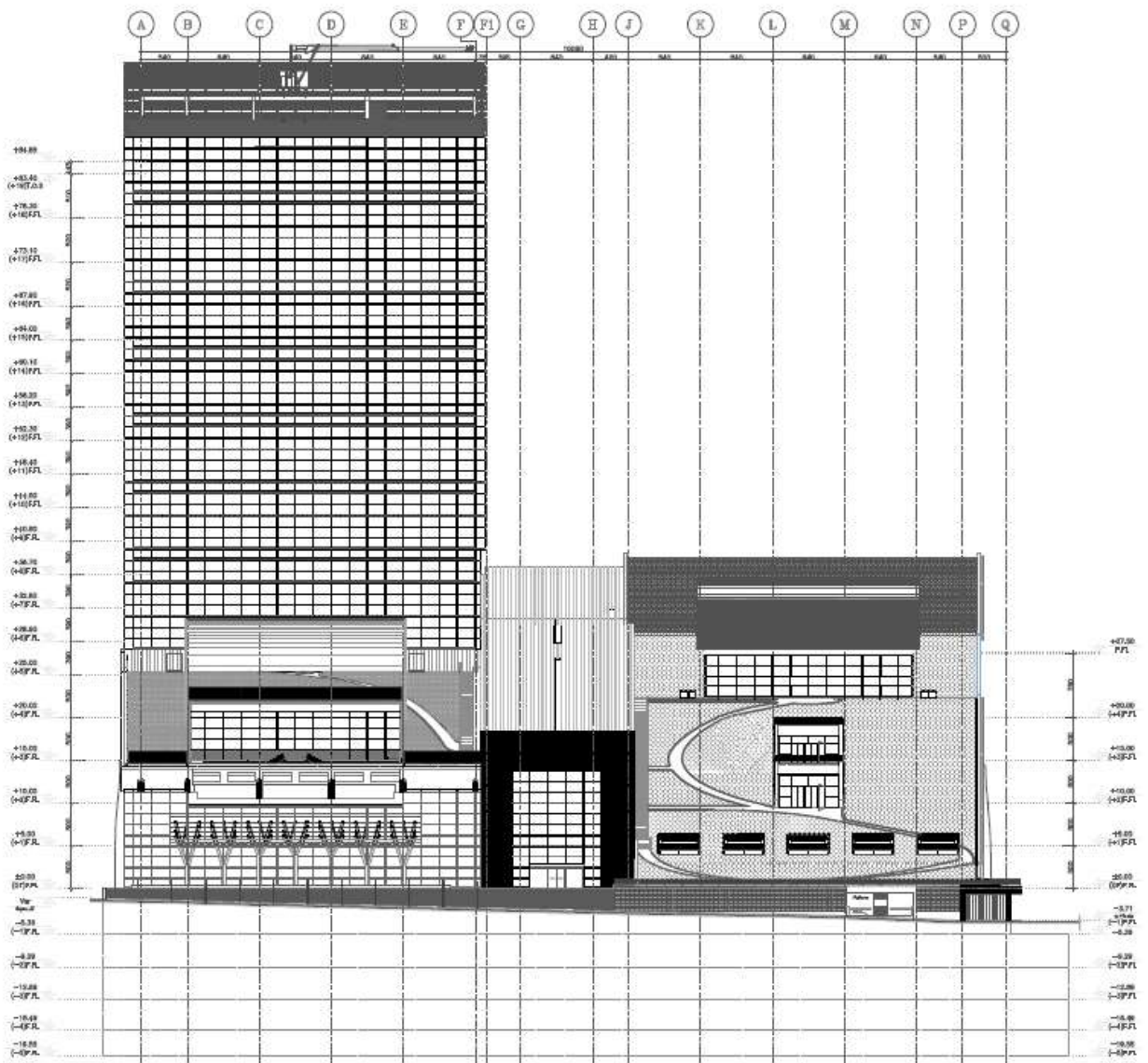
- مبحث سیزدهم مقررات ملی و ساختمانی وزارت راه و شهر سازی
- نشریه ۶۵۴: مبانی و ضوابط طراحی و مهندسی روشنایی در فضاهای شهری و ساختمانی سازمان برنامه و بودجه
- استاندارد IEC: الزامات فنی تجهیزات و شبکه‌های الکتریکی (کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک)
- استاندارد (BS (British Standard: معیارهای طراحی، ایمنی و نورپردازی فضاهای داخلی و بیرونی (استاندارد بین‌المللی بریتانیا)

۲. اطلاعات پایه

◆ نقشه‌ها و مستندات

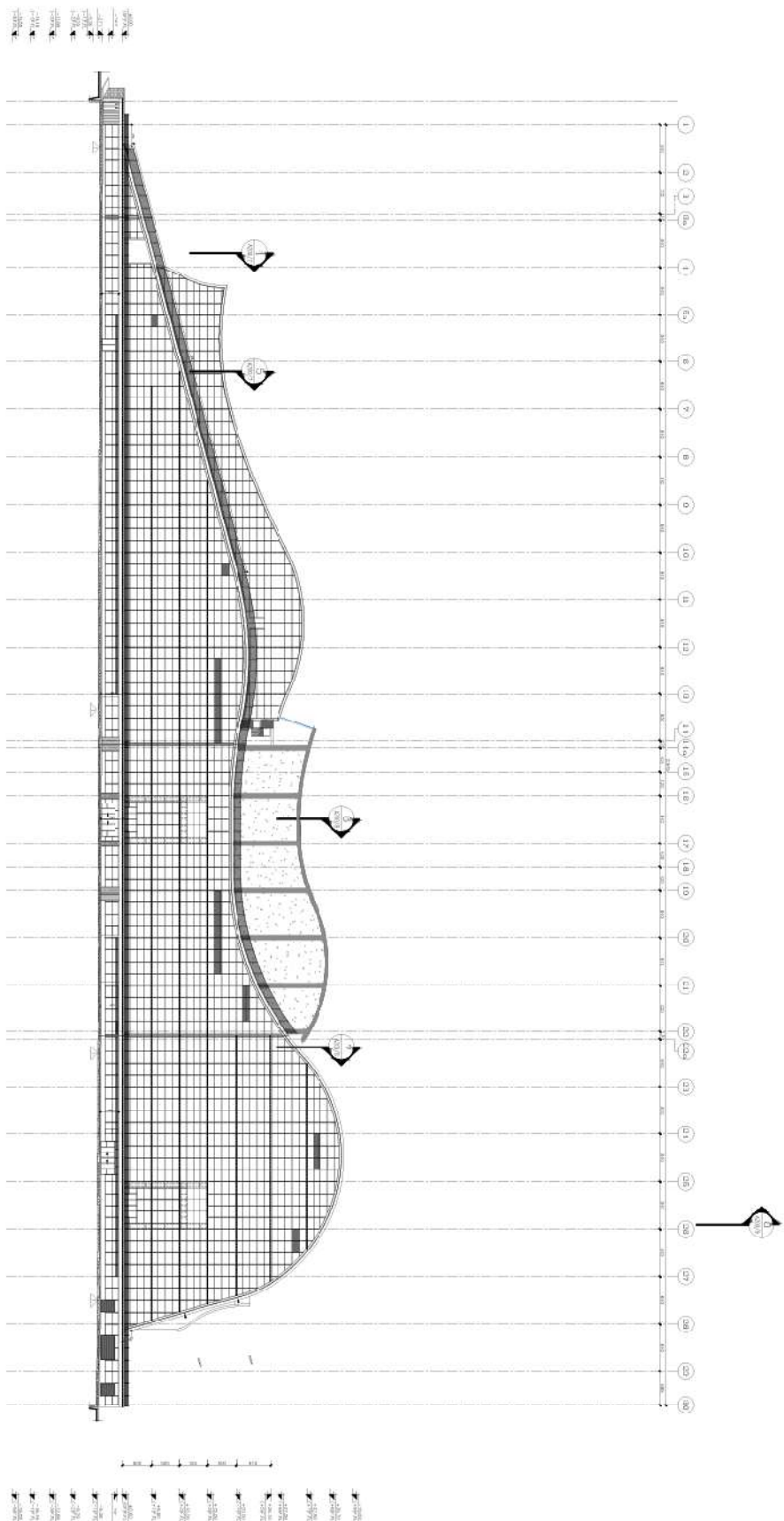
نقشه‌های نمای پروژه به همراه آخرین بازنگری‌های تاییدشده، به عنوان مبنای ارزیابی و شناخت فنی مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

- پلان های تمامی شمالی و جنوبی و غربی پروژه



نمای غربی

- 1. 1/4" = 1'-0"
- 2. 1/8" = 1'-0"
- 3. 1/16" = 1'-0"
- 4. 1/32" = 1'-0"
- 5. 1/64" = 1'-0"
- 6. 1/128" = 1'-0"
- 7. 1/256" = 1'-0"
- 8. 1/512" = 1'-0"
- 9. 1/1024" = 1'-0"
- 10. 1/2048" = 1'-0"
- 11. 1/4096" = 1'-0"
- 12. 1/8192" = 1'-0"
- 13. 1/16384" = 1'-0"
- 14. 1/32768" = 1'-0"
- 15. 1/65536" = 1'-0"
- 16. 1/131072" = 1'-0"
- 17. 1/262144" = 1'-0"
- 18. 1/524288" = 1'-0"
- 19. 1/1048576" = 1'-0"
- 20. 1/2097152" = 1'-0"
- 21. 1/4194304" = 1'-0"
- 22. 1/8388608" = 1'-0"
- 23. 1/16777216" = 1'-0"
- 24. 1/33554432" = 1'-0"
- 25. 1/67108864" = 1'-0"
- 26. 1/134217728" = 1'-0"
- 27. 1/268435456" = 1'-0"
- 28. 1/536870912" = 1'-0"
- 29. 1/1073741824" = 1'-0"
- 30. 1/2147483648" = 1'-0"
- 31. 1/4294967296" = 1'-0"
- 32. 1/8589934592" = 1'-0"
- 33. 1/17179869184" = 1'-0"
- 34. 1/34359738368" = 1'-0"
- 35. 1/68719476736" = 1'-0"
- 36. 1/137438953472" = 1'-0"
- 37. 1/274877906944" = 1'-0"
- 38. 1/549755813888" = 1'-0"
- 39. 1/1099511627776" = 1'-0"
- 40. 1/2199023255552" = 1'-0"
- 41. 1/4398046511104" = 1'-0"
- 42. 1/8796093022208" = 1'-0"
- 43. 1/17592186044416" = 1'-0"
- 44. 1/35184372088832" = 1'-0"
- 45. 1/70368744177664" = 1'-0"
- 46. 1/140737488355328" = 1'-0"
- 47. 1/281474976710656" = 1'-0"
- 48. 1/562949953421312" = 1'-0"
- 49. 1/1125899906842624" = 1'-0"
- 50. 1/2251799813685248" = 1'-0"
- 51. 1/4503599627370496" = 1'-0"
- 52. 1/9007199254740992" = 1'-0"
- 53. 1/18014398509481984" = 1'-0"
- 54. 1/36028797018963968" = 1'-0"
- 55. 1/72057594037927936" = 1'-0"
- 56. 1/144115188075855872" = 1'-0"
- 57. 1/288230376151711744" = 1'-0"
- 58. 1/576460752303423488" = 1'-0"
- 59. 1/1152921504606846976" = 1'-0"
- 60. 1/2305843009213693952" = 1'-0"
- 61. 1/4611686018427387904" = 1'-0"
- 62. 1/9223372036854775808" = 1'-0"
- 63. 1/18446744073709551616" = 1'-0"
- 64. 1/36893488147419103232" = 1'-0"
- 65. 1/73786976294838206464" = 1'-0"
- 66. 1/147573952589676412928" = 1'-0"
- 67. 1/295147905179352825856" = 1'-0"
- 68. 1/590295810358705651712" = 1'-0"
- 69. 1/1180591620717411303424" = 1'-0"
- 70. 1/2361183241434822606848" = 1'-0"
- 71. 1/4722366482869645213696" = 1'-0"
- 72. 1/9444732965739290427392" = 1'-0"
- 73. 1/18889465931478580854784" = 1'-0"
- 74. 1/37778931862957161709568" = 1'-0"
- 75. 1/75557863725914323419136" = 1'-0"
- 76. 1/151115727451828646838272" = 1'-0"
- 77. 1/302231454903657293676544" = 1'-0"
- 78. 1/604462909807314587353088" = 1'-0"
- 79. 1/1208925819614629174706176" = 1'-0"
- 80. 1/2417851639229258349412352" = 1'-0"
- 81. 1/4835703278458516698824704" = 1'-0"
- 82. 1/9671406556917033397649408" = 1'-0"
- 83. 1/19342813113834066795298816" = 1'-0"
- 84. 1/38685626227668133590597632" = 1'-0"
- 85. 1/77371252455336267181195264" = 1'-0"
- 86. 1/154742504910672534362390528" = 1'-0"
- 87. 1/309485009821345068724781056" = 1'-0"
- 88. 1/618970019642690137449562112" = 1'-0"
- 89. 1/1237940039285380274899124224" = 1'-0"
- 90. 1/2475880078570760549798248448" = 1'-0"
- 91. 1/4951760157141521099596496896" = 1'-0"
- 92. 1/9903520314283042199192993792" = 1'-0"
- 93. 1/19807040628566084398385987584" = 1'-0"
- 94. 1/39614081257132168796771975168" = 1'-0"
- 95. 1/79228162514264337593543950336" = 1'-0"
- 96. 1/158456325028528675187087900672" = 1'-0"
- 97. 1/316912650057057350374175801344" = 1'-0"
- 98. 1/633825300114114700748351602688" = 1'-0"
- 99. 1/1267650600228229401496703205376" = 1'-0"
- 100. 1/2535301200456458802993406410752" = 1'-0"
- 101. 1/5070602400912917605986812821504" = 1'-0"
- 102. 1/10141204801825835211973625643008" = 1'-0"
- 103. 1/20282409603651670423947251286016" = 1'-0"
- 104. 1/40564819207303340847894502572032" = 1'-0"
- 105. 1/81129638414606681695789005144064" = 1'-0"
- 106. 1/162259276829213363391578010288128" = 1'-0"
- 107. 1/324518553658426726783156020576256" = 1'-0"
- 108. 1/649037107316853453566312041152512" = 1'-0"
- 109. 1/1298074214633706907132624082305024" = 1'-0"
- 110. 1/2596148429267413814265248164610048" = 1'-0"
- 111. 1/5192296858534827628530496329220096" = 1'-0"
- 112. 1/10384593717069655257060992658440192" = 1'-0"
- 113. 1/20769187434139310514121985316880384" = 1'-0"
- 114. 1/41538374868278621028243970633760768" = 1'-0"
- 115. 1/83076749736557242056487941267521536" = 1'-0"
- 116. 1/166153499473114484112975882535043072" = 1'-0"
- 117. 1/332306998946228968225951765070086144" = 1'-0"
- 118. 1/664613997892457936451903530140172288" = 1'-0"
- 119. 1/1329227995784915872903807060280344576" = 1'-0"
- 120. 1/2658455991569831745807614120560689152" = 1'-0"
- 121. 1/5316911983139663491615228241121378304" = 1'-0"
- 122. 1/10633823966279326983230456482242756608" = 1'-0"
- 123. 1/21267647932558653966460912964485513216" = 1'-0"
- 124. 1/42535295865117307932921825928971026432" = 1'-0"
- 125. 1/85070591730234615865843651857942052864" = 1'-0"
- 126. 1/170141183460469231731687303715884105728" = 1'-0"
- 127. 1/340282366920938463463374607431768211456" = 1'-0"
- 128. 1/680564733841876926926749214863536422912" = 1'-0"
- 129. 1/1361129467683753853853498429727072845824" = 1'-0"
- 130. 1/2722258935367507707706996859454145691648" = 1'-0"
- 131. 1/5444517870735015415413993718908291383296" = 1'-0"
- 132. 1/10889035741470030830827987437816582766592" = 1'-0"
- 133. 1/21778071482940061661655974875633165533184" = 1'-0"
- 134. 1/43556142965880123323311949751266331066368" = 1'-0"
- 135. 1/87112285931760246646623899502532662132736" = 1'-0"
- 136. 1/174224571863520493293247799005065324265472" = 1'-0"
- 137. 1/348449143727040986586495598010130648530944" = 1'-0"
- 138. 1/696898287454081973172991196020261297061888" = 1'-0"
- 139. 1/1393796574908163946345982392040522594123776" = 1'-0"
- 140. 1/2787593149816327892691964784081045188247552" = 1'-0"
- 141. 1/5575186299632655785383929568162090376495104" = 1'-0"
- 142. 1/11150372599265311570767859136324180752990208" = 1'-0"
- 143. 1/22300745198530623141535718272648361505980416" = 1'-0"
- 144. 1/44601490397061246283071436545296723011960832" = 1'-0"
- 145. 1/89202980794122492566142873090593446023921664" = 1'-0"
- 146. 1/1784059615882449851322857461811868920478432" = 1'-0"
- 147. 1/3568119231764899702645714923623737840956864" = 1'-0"
- 148. 1/7136238463529799405291429847247475681913728" = 1'-0"
- 149. 1/14272476927059598810582859694494951363827456" = 1'-0"
- 150. 1/28544953854119197621165719388989902727654912" = 1'-0"
- 151. 1/57089907708238395242331438777979805455309824" = 1'-0"
- 152. 1/114179815416476790484662877555959610910619648" = 1'-0"
- 153. 1/228359630832953580969325755111919221821239296" = 1'-0"
- 154. 1/456719261665907161938651510223838443642478592" = 1'-0"
- 155. 1/913438523331814323877303020447676887284957184" = 1'-0"
- 156. 1/1826877046663628647754606040895353774569914368" = 1'-0"
- 157. 1/3653754093327257295509212081790707549139828736" = 1'-0"
- 158. 1/7307508186654514591018424163581415098279657472" = 1'-0"
- 159. 1/14615016373309029182036848327162830196559314944" = 1'-0"
- 160. 1/29230032746618058364073696654325660393118629888" = 1'-0"
- 161. 1/58460065493236116728147393308651320786237259776" = 1'-0"
- 162. 1/116920130986472233456294786617302641572474519552" = 1'-0"
- 163. 1/233840261972944466912589573234605283144949039104" = 1'-0"
- 164. 1/467680523945888933825179146469210566289898078208" = 1'-0"
- 165. 1/935361047891777867650358292938421132579796156416" = 1'-0"
- 166. 1/1870722095783555735300716585876842265159592312832" = 1'-0"
- 167. 1/3741444191567111470601433171753684530319184625664" = 1'-0"
- 168. 1/7482888383134222941202866343507369060638369251328" = 1'-0"
- 169. 1/14965776766268445882405732687014738121276738502656" = 1'-0"
- 170. 1/29931553532536891764811465374029476242553477005312" = 1'-0"
- 171. 1/59863107065073783529622930748058952485106954010624" = 1'-0"
- 172. 1/119726214130147567059245861496117904970213908021248" = 1'-0"
- 173. 1/239452428260295134118491722992235809940427816042496" = 1'-0"
- 174. 1/478904856520590268236983445984471619880855632084992" = 1'-0"
- 175. 1/957809713041180536473966891968943239761711264169984" = 1'-0"
- 176. 1/1915619426082361072947933783937886479523422528339968" = 1'-0"
- 177. 1/3831238852164722145895867567875772959046845056679936" = 1'-0"
- 178. 1/7662477704329444291791735135751545918093690113359872" = 1'-0"
- 179. 1/15324955408658888583583470271503091836187380226719744" = 1'-0"
- 180. 1/30649910817317777167166940543006183672374760453439488" = 1'-0"
- 181. 1/61299821634635554334333881086012367344749520906878976" = 1'-0"
- 182. 1/122599643269271108668667762172024734689499041813757952" = 1'-0"
- 183. 1/245199286538542217337335524344049469378998083627515904" = 1'-0"
- 184. 1/490398573077084434674671048688098938757996167255031808" = 1'-0"
- 185. 1/980797146154168869349342097376197877515992334510063616" = 1'-0"
- 186. 1/1961594292308337738698684194752395755031984669020127232" = 1'-0"
- 187. 1/3923188584616675477397368389504791510063969338040254464" = 1'-0"
- 188. 1/7846377169233350954794736779009583020127938676080508928" = 1'-0"
- 189. 1/15692754338466701909589473558019166040255877352161017856" = 1'-0"
- 190. 1/31385508676933403819178947116038332080511754704322035712" = 1'-0"
- 191. 1/62771017353866807638357894232076664161023509408644071424" = 1'-0"
- 192. 1/125542034707733615276715788464153328322047018817288142848" = 1'-0"
- 193. 1/251084069415467230553431576928306656644094037634576285696" = 1'-0"
- 194. 1/502168138830934461106863153856613313288188075269152571392" = 1'-0"
- 195. 1/1004336277661868922213726307713226626576376150538305142784" = 1'-0"
- 196. 1/2008672555323737844427452615426453253152752301076610285568" = 1'-0"
- 197. 1/4017345110647475688854905230852906506305504602153220571136" = 1'-0"
- 198. 1/8034690221294951377709810461705813012611009204306441142272" = 1'-0"
- 199. 1/16069380442589902755419620923411626025222018408612882284544" = 1'-0"
- 200. 1/32138760885179805510839241846823252050444036817225764569088" = 1'-0"
- 201. 1/64277521770359611021678483693646504100888073634451529138176" = 1'-0"
- 202. 1/128555043540719222043356967387293008201776147268903058276352" = 1'-0"
- 203. 1/257110087081438444086713934774586016403552294537806116552704" = 1'-0"
- 204. 1/514220174162876888173427869549172032807104589075612233105408" = 1'-0"
- 205. 1/1028440348325753776346855739098344065614209178151224466210816" = 1'-0"
- 206. 1/2056880696651507552693711478196688131228418356302448932421632" = 1'-0"
- 207. 1/4113761393303015105387422956393376262456836712604897864843264" = 1'-0"
- 208. 1/8227522786606030210774845912786752524913673425209795729686528" = 1'-0"
- 209. 1/16455045573212060421549691825573505049827346850419591459373056" = 1'-0"
- 210. 1/32910091146424120843099383651147010099654693700839182918746112" = 1'-0"
- 211. 1/65820182292848241686198767302294020199309387401678365837492224" = 1'-0"
- 212. 1/131640364585696483372397534604588040398618774803356731674984448" = 1'-0"
- 213. 1/263280729171392966744795069209176080797237549606713463349968896" = 1'-0"
- 214. 1/526561458342785933489590138418352161594475099213426926699937792" = 1'-0"
- 215. 1/1053122916685571866979180276836704323188950198426853853399875584" = 1'-0"
- 216. 1/2106245833371143733958360553673408646377900396853707706799751168" = 1'-0"
- 217. 1/4212491666742287467916721107346817292755800793707415413599502336" = 1'-0"
- 218. 1/8424983333484574935833442214693634585511601587414830827199004672" = 1'-0"
- 219. 1/16849966666969149871666884429387269171023203174829661654398009344" = 1'-0"
- 220. 1/33699933333938299743333768858774538342046406349659323308796018688" = 1'-0"
- 221. 1/67399866667876599486667537717549076684092812699318646617592037376" = 1'-0"
- 222. 1/134799733335753198973335075435098153368185625398637293235184074752" = 1'-0"
- 223. 1/269599466671506397946670150870196306736371250797274586470368149504" = 1'-0"
- 224. 1/539198933343012795893340301740392613472742501594549172940736299008" = 1'-0"
- 225. 1/1078397866686025591786680603480785226945485003189098345881472598016" = 1'-0"
- 226. 1/2156795733372051183573361206961570453890970006378196691762945196032" = 1'-0"
- 227. 1/4313591466744102367146722413923140907781940012756393383525890392064" = 1'-0"
- 228. 1/8627182933488204734293444827846281815563880025512786767051780784128" = 1'-0"
- 229. 1/17254365866976409468586889655692563631127760051025573534103561568256" = 1'-0"
- 230. 1/34508731733952818937173779311385127262255520102051147068207123136512" = 1'-0"
- 231. 1/69017463467905637874347558622770254524511040204102294136414246273024"



نمای جزیئی
KAMANTE MALOT

۳. محدودیت‌ها و ملاحظات اجرایی ساخت

◆ ملاحظات فنی نورپردازی و سازه

در پشت نمای شمالی و جنوبی، از داخل پروژه، فضاهای قابل توجهی وجود دارد که در صورت نیاز به منظور انتقال کابل‌ها و اجرای زیر ساخت‌های نورپردازی می‌بایست در بخش تجاری مورد استفاده قرارگیرد.

تمامی کابل‌های تغذیه نورپردازی از طریق سینی‌های کابل هر طبقه به رایزرهای تأسیساتی هدایت شده و از آنجا به اتاق کنترل مرکزی نورپردازی پیش بینی و منتقل می‌شوند.

◆ وضعیت موجود زیرساخت‌های الکتریکی

در کلیه طبقات، زیرساخت‌های تأسیسات الکتریکی شامل سینی کابل‌های جریان ضعیف و ولتاژ پایین به صورت مستقل اجرا شده و به رایزرها منتهی گردیده‌اند؛ به طوری که انتقال کابل‌های تغذیه سیستم نورپردازی از این رایزرها به طبقات و اتاق کنترل انجام می‌پذیرد. انتقال قدرت الکتریکی در طبقات از طریق باس داکت (Bus Duct) صورت گرفته که در نقاط مشخص، قابلیت دریافت خروجی برای فیدر تغذیه تابلو برق اصلی نورپردازی را دارا می‌باشد.

۴. اهداف

◆ اهداف عملکردی

هدف از طراحی نورپردازی در پروژه مگاپارس، ایجاد جلوه‌ی بصری و معرفی هویت معماری مجتمع از طریق نورپردازی دقیق و مؤثر در پوسته نمای بیرونی و محیطی بر اساس اولویت‌های ارائه شده کارفرما می‌باشد.

نورپردازی در بخش‌های مختلف شامل:

- نورپردازی ورودی‌ها و فضاهای استقبال بیرونی
- نمای خارجی ضلع شمال و جنوب بخش تجاری مجتمع مگاپارس
- نورپردازی ضلع غربی بخش برج اداری مجتمع مگاپارس
- طراحی سه بعدی در ۳ آلترناتیو جهت بررسی و تصمیم‌گیری
- برجسته‌سازی طرح و طراحی پوشش خارجی نمای پروژه
- توازن در پیوستگی نورپردازی با طرح و نمای پروژه
- بررسی محل‌های انتظار و پیش‌بینی زیرساخت‌های لازم جهت روشنایی طرح توسعه کامل نورپردازی در آینده شامل بام سبز، آبخار، مشاعات، ویدئو مپینگ و معابر در طراحی

مجتمع مگاپارس، با ترکیب کاربری‌های متنوع، نه تنها یک مجموعه تجاری-اداری بلکه یک مقصد فرهنگی-تفریحی برای عموم شهروندان است. این پروژه، با یک هکتار بام سبز، کنسرت‌هال، شش سالن سینما و آمفی‌تئاتر، بزرگ‌ترین پروژه گرین‌مال بخش خصوصی در کشور محسوب می‌گردد که در راستای توسعه شهری و ارتقای منافع عمومی طراحی شده است.

◆ اهداف بصری

موارد شاخص در طراحی و اجرای نورپردازی عبارتند از:

- نمای شمالی مجتمع تجاری مگاپارس
- نمای جنوبی مجتمع تجاری مگاپارس
- نمای غربی برج اداری مجتمع مگاپارس

◆ اهداف پایداری و مصرف انرژی

با توجه به شرایط تأمین انرژی الکتریکی در کشور، استفاده از منابع پرمصرف در سیستم نورپردازی پروژه محدودیت‌هایی ایجاد می‌نماید. بر این اساس، ضروری است از چراغ‌های با راندمان بالا و خانواده‌ی LED بهره گرفته شود که مطابق با استانداردهای بین‌المللی (IEC و BS) دارای بهره‌ی نوری بهینه و مصرف انرژی حداقلی هستند.

در انتخاب تجهیزات نورپردازی، پارامترهای زیر به‌عنوان ملاک فنی لحاظ می‌گردند:

- نوع چراغ (پروژکتور، وال‌واشر، چراغ خطی، دفنی، اسپات‌لایت)؛
- زاویه تابش نور (Beam Angle)؛
- دمای رنگ نور برحسب کلوین (K)؛
- شاخص نمود رنگ (CRI)؛
- درجه حفاظت چراغ‌ها (IP65 یا بالاتر) جهت مقاومت در برابر رطوبت، گرد و غبار و شرایط محیطی.

استفاده از چراغ‌های LED مقاوم با درجه حفاظت بالا، علاوه بر ایمنی و طول عمر بیشتر، موجب کاهش مصرف برق و هزینه نگهداری در بلندمدت خواهد شد.

۵. الزامات کنترل و هوشمندی سیستم نورپردازی

استفاده از نورپردازی با کنترل هوشمند از اهداف اصلی این پروژه محسوب می‌شود. این سیستم باید قابلیت تنظیم و کنترل نور بر اساس حضور افراد، شرایط محیطی و زمان عملکرد را داشته باشد تا با روشن شدن در مواقع نیاز، صرفه‌جویی چشمگیر در مصرف انرژی حاصل گردد و از هدررفت توان الکتریکی جلوگیری شود.

ویژگی‌های مورد انتظار سیستم هوشمند عبارتند از:

- تنظیم شدت نور، دمای رنگ و افکت‌های نوری جهت ارتقای جلوه بصری و ایجاد جلوه مدرن و جذاب برای بازدیدکنندگان؛
- قابلیت هماهنگی کامل با سیستم‌های امنیتی و کنترل هوشمند ساختمان جهت افزایش ایمنی و آسایش محیط؛
- کنترل هوشمند نورپردازی نمای پروژه با تکنولوژی‌های به روز دنیا
- امکان مانیتورینگ لحظه‌ای مصرف انرژی و عملکرد تجهیزات از طریق اتاق کنترل مرکزی؛
- کاهش محسوس در هزینه‌های برق و نگهداری و محسوب شدن آن به عنوان یک سرمایه‌گذاری بلندمدت اقتصادی.

◆ محاسبات روشنایی

ارائه محاسبات دقیق روشنایی در سیستم نورپردازی از اهمیت بالایی برخوردار است؛ لذا طرح‌های پیشنهادی باید با استفاده از نرم‌افزارهای تخصصی روز دنیا نظیر DIALUX، RELUX، AGI۳۲ و سایر نرم‌افزارهای مشابه شبیه‌سازی و تحلیل شوند تا امکان ارزیابی علمی و انتخاب بهینه برای کارفرما فراهم گردد.

پس از تأیید نهایی طرح، جدول محاسباتی تجهیزات، برق‌رسانی، المان‌های نوری و سیستم‌های کنترلی توسط پیمانکار تهیه و جهت بررسی نهایی به کارفرما ارائه خواهد شد.

۶. محدوده کار

۶-۱ تأمین تجهیزات نورپردازی

با توجه به اینکه تأمین چراغ‌ها و تجهیزات نورپردازی از ارکان اصلی تضمین عملکرد و دوام سیستم است و دستیابی به موقع به تجهیزات باکیفیت از برندهای معتبر داخلی و خارجی، موجب کاهش هزینه‌های عملیاتی و حفظ تداوم بهره‌برداری خواهد شد.

لذا پیمانکاران و تأمین‌کنندگان موظفاند از تجهیزات با استانداردهای بین‌المللی و ملی تأییدشده (IEC, BS, ISIRI) استفاده نموده و در صورت امکان از تولیدات داخلی استاندارد نیز جهت کاهش هزینه و افزایش بهره‌وری بهره‌گیرند.

همچنین سال تکنولوژی ساخت تمامی تجهیزات مورد استفاده در نورپردازی نمای پروژه می‌بایست از لحاظ سال تولید به روز بوده و از جدیدترین لوازم و تجهیزات و روشهای نورپردازی استفاده گردد و چراغ‌های مورد استفاده در سیستم نورپردازی می‌بایست از سازنده‌ها و برندهای معتبر در صنعت نورپردازی استفاده گردد و ضمانت چندین ساله داشته باشد.

با توجه به مدت زمان پیش بینی شده عملیات نورپردازی، تمامی محصولات و تجهیزات مورد استفاده در نورپردازی نمای پروژه می بایست یا در کشور موجود و یا قابل تامین، ارائه و تحویل کوتاه مدت در پروژه باشد و صرف اینکه در کشور سازنده و تولید کننده وجود دارد ملاک عمل قرار نگیرد.

۶-۲ تأمین تجهیزات کنترل نور

با توجه به گستردگی سطوح نورپردازی در تمامی جبهه‌های نما (شمالی، جنوبی، شرقی و غربی)، سیستم باید قابلیت کنترل تفکیکی و تغییرات نوری متنوع داشته باشد. به همین منظور، باید اتاق مانیتورینگ اختصاصی سیستم نورپردازی نما در فضای مناسب طراحی شود تا کنترل کلیه بخش‌های نور از یک مرکز واحد امکان پذیر باشد.

۶-۳ نصب کابل کشی و تجهیزات جانبی

اجرای زیرساخت‌ها باید بر اساس نشریات معتبر تاسیسات برقی و الزامات ایمنی ملی انجام شود. کلیه کابل‌ها، جانکشن باکس‌ها و کانکتورها باید دارای مقاومت کافی در برابر تابش مستقیم نور خورشید، رطوبت و شرایط محیطی باشند. مسیرهای کابل کشی باید به گونه ای صورت گیرد که دسترسی مناسب برای تعمیرات و اصلاحات احتمالی را فراهم کنند.

۶-۴ راه اندازی و تست

فرآیند راه اندازی، آزمون و تحویل سیستم نورپردازی مطابق با مقررات ملی ساختمان، آیین نامه‌های تاسیسات برقی و فصل هفتم از مبحث بیست و دوم (مراقبت و نگهداری تاسیسات برقی) صورت می گیرد.

در زمان تست و تحویل باید تمامی آزمایش‌های الزامی انجام شود که شامل موارد زیر است:

- تست‌های ایمنی الکتریکی، اتصال زمین، نشت جریان، و کارکرد تجهیزات؛
 - تست‌های نوری و عملکردی؛
 - نظارت چشمی و گزارش گیری دوره‌ای در تمام مراحل اجرا و تحویل.
- در صورتی که در هر مرحله ای از اجرای کار طرح مورد تأیید کارفرما قرار نگرفت و یا اجرای کار با طرح پیشنهادی همخوانی نداشت کارفرما این حق را دارد که در همان مرحله قرارداد نورپردازی را فسخ نماید.

۶-۵ پایش، نظارت و دوره گارانتی

وضعیت تجهیزات روشنایی باید در دوره‌های مشخص مورد بازدید، ارزیابی و پایش دوره‌ای قرار گیرد. این بررسی‌ها شامل وضعیت الکتریکی، عملکرد فنی و شرایط ظاهری تجهیزات خواهد بود.

پیمانکار موظف است:

- عملکرد نورپردازی نما و کلیه تجهیزات به کار رفته توسط پیمانکار می بایست به مدت ۲۴ ماه (دو سال) از تاریخ راه اندازی پروژه گارانتی کامل و بی قید و شرط گردد.

- تمامی تجهیزات و لوازم به کار رفته در سیستم نورپردازی نمای پروژه به مدت ۱۰ سال توسط پیمانکار و بدون قید و شرط تعویض و یا اصلاح گردد که به دوره تضمین وارانتی مشهور است .
- پیمانکار توانایی تأمین لوازم یدکی به مدت حداقل ۱۰ سال برای تمامی اقلام نورپردازی نما را داشته باشد.

۶-۶ آموزش بهره‌بردار

پس از راه‌اندازی نهایی، پیمانکار موظف است دوره‌های آموزشی لازم را برای کارشناسان معرفی‌شده از سوی کارفرما در خصوص بهره‌برداری، مدیریت و نگهداری سیستم نورپردازی ارائه نماید تا بهره‌بردار قادر به اداره‌ی دقیق و مؤثر سیستم باشد.

۶-۷ تحویل نهایی

پس از تکمیل عملیات اجرایی، انجام تست‌های اولیه، تست‌های نهایی و آموزش بهره‌برداری به نفرات معرفی‌شده از سوی کارفرما، سیستم نورپردازی طبق مقررات تحویل کارفرما می‌گردد. این مرحله به منزله‌ی پایان رسمی کار و آغاز دوره بهره‌برداری محسوب می‌شود.

۷. دسته‌بندی فضاها و نیازهای روشنایی

توضیحات	نوع نورپردازی مورد نیاز	گروه فضا
شامل نمای غربی برج اداری	نورپردازی تزئینی و شاخص	نماهای خارجی
ورودی‌های بیرونی جنوبی و شمالی و غربی تجاری	نور تأکیدی و راهنما	ورودی‌ها
نمای شمالی مجتمع تجاری مگاپارس	نورپردازی نما	نماهای خارجی
نمای جنوبی مجتمع تجاری مگاپارس	نورپردازی نما	نماهای خارجی

۸. استانداردهای عملکرد و الزامات فنی

◆ الزامات الکتریکی

طراحی و اجرای سیستم روشنایی بر اساس استانداردهای و نشریات زیر باید انجام شود:

- نشریه ۶۵۴ – مبانی و ضوابط طراحی مهندسی روشنایی
- نشریه ۱۱۰ و ۳۹۳ – ضوابط طراحی و اجرای تأسیسات الکتریکی ساختمانی
- مقررات ملی ساختمان – مبحث ۱۳ (الزامات تأسیسات برق)

- استانداردهای بین‌المللی: IEC, BS, استاندارد ملی ISIRI

◆ کلاس‌های انرژی

با توجه به اهمیت بازدهی انرژی در سیستم‌های الکتریکی و ضرورت کاهش مصرف در سطح ملی، کلیه تجهیزات می‌بایست دارای برچسب انرژی معتبر و گواهی رده‌بندی مصرف انرژی مطابق با استانداردهای سازمان بهره‌وری انرژی ایران و شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت باشند. استفاده از تجهیزات دارای برچسب انرژی ساختمان الزامی است تا بهره‌وری و سطح پایداری سیستم تضمین گردد.

◆ گواهی‌ها و تست‌های کیفیت

تجهیزات مورد استفاده باید دارای گواهی‌های معتبر ملی و بین‌المللی زیر باشند:

- استاندارد ISIRI (استاندارد ملی ایران)
- IEC (کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک)
- CE (استاندارد اتحادیه اروپا)
- ISO ۹۰۰۱ – سیستم مدیریت کیفیت
- ISO ۱۴۰۰۱ – سیستم مدیریت زیست‌محیطی

رعایت این استانداردها از طراحی تا بسته‌بندی نقش کلیدی در کیفیت، ایمنی و دوام تجهیزات دارد.