

Numele si prenumele verficatorului atestat :  
ing. BOLDISOR-BUTA MIRCEA  
str.Avrig nr. 26,bl.P18, scara A, parter, ap.1,  
cod 021576,Sector 2, Bucuresti  
tel.mob.0722/758238

ANEXA 2A  
Nr. 001/3D-APT Data:21.10.2024  
conform registrului de evidenta

## REFERAT DE VERIFICARE

\*Privind verificarea de calitate la cerintele:A1,A2 a proiectului Proiectului Tehnic de Executie nr.22/2023 " – CONSOLIDAREA SI REABILITAREA COLEGIULUI ECONOMIC DELTA DUNARII – CORP B – C2 -SCOALA – MUNICIPIUL TULCEA".

\*Faza de proiectare: **D.T.A.C.& P.Th.**

### **1.-Date de identificare:**

\*proiect nr. 22/2024

\*proiectant general:"SC.3D ARHI-PRO TEAM SRL SRL"-cu sediul în str.Uzinei nr.158M7,sat Manăstirea ,comuna Crevedia,jud.Dambovita,cod postal 137 183.

\*investiție:"Consolidarea si reabilitarea Colegiului Economic Delta Dunarii -corp B -C2- Scoala-Municipiul Tulcea" .....

\*obiect:"Consolidarea si reabilitarea Colegiului Economic Delta Dunarii -corp B -C2- Scoala-Municipiul Tulcea".

\*amplasament: str..Viitorului nr.32,municipiul Tulcea,judetul Tulcea,cod postal 820 236.

\*Beneficiar :U.A.T. Tulcea judetul Tulcea.

### **2.-Caracteristicile principale ale proiectului verificat:**

\*\*\* *condiții de amplasament :*

\* accelerația terenului conform normativului P100-1 / 2013  $a_g$  IMR=225ani=0,20g,unde  $g=981\text{cm/sec}^2$ ;

\* perioada de control (colț)  $T_c=0.7$  secunde;

\* conform reglementării tehnice CR 1-1-4/2012(cu completările din 2013,anexele E și F)„Cod de proiectare.Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”, valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului este  $q_{ref}=0,60\text{kPa}$  și viteza vântului mediată pe 10min la 10m înălțime,iar categoria terenului este IV (Tabelul 2.1).;

\* conform reglementării tehnice CR1-1-3/2012(cu completările din 2013,anexele D și E)„Cod de proiectare.Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor”, valoarea caracteristică a încărcării din zăpada pe sol este  $s_{0,k}=2.50/\text{m}^2$ .

\* clasa de importanță III,conform P100-1/ 2013 ;

construcția are caracter permanent și se înscrie,conform HGR 766/1997,Anexa nr.4 și a Ordinului 31/N din 03.10.1995 al MLPTL publicat în BC.nr.4/1996 în categoria de importanță "C"-construcții de importanță normală;

\* conform SR EN 1993-3-1,Anexa A,tabelul A1,clasa de importanță a construcției propuse este 1 ;



\* coeficient de amplificare dinamică  $\beta_0$ , are valoarea 2,50 pentru orice perioadă proprie de vibrație a structurii mai mică de 1,6 secunde;

în conformitate cu SR11100/1-1993 Zonarea seismică a teritoriului României, amplasamentul se găsește în zona de intensitate seismică "7<sub>1</sub>" (caracterizată de scara de intensitate MSK cu perioada medie de revenire de 50 ani).

#### \* Generalitati

-In Str. Viitorului nr.32, mun. Tulcea, jud. Tulcea urmeaza sa se consolideze corpul de cladire B aferent Colegiului Economic Delta Dunarii.

-Beneficiarul lucrarii este U.A.T. Tulcea.

-In vederea consolidarii s-a realizat o expertiza tehnica de catre exp. tehnic ing. Ciobotaru P. Dinu.

-Categoricia de importanta a cladirii este „C”-normala.

-Clasa de importanta este „II”.

-Verificarea tehnica se va face la cerinta A1 si A2.

-Corpul de cladire asupra caruia se va interveni, in conformitate cu Certificatul de Urbanism prezinta urmatoarele caracteristici:

#### \* Descrierea

-Pe amplasament se afla mai multe corpuri de cladire separate dintre aceasta, obiectul prezentului proiect este facut de:

-Corpul B cu regimul de inaltime S+P+3E. Acesta se consolideaza, se refac partial rampele si scarile de acces si se realizeaza o scara exterioara metalica.

-Constructia, in conformitate cu Certificatul de Urbanism prezinta urmatoarele caracteristici:

#### \* Funcțiunile principale

-Corpul B: funcțiunea de scoala

#### \* Vecinatati, retrageri

-Corpul B are ca vecinatati: la NORD. Corp E (C5) la 9,09m; la EST Corp C (C3) la 13,92m; la SUD corp F (C2) la 9,92 m; la VEST constructie administrativa la 14.17m

#### \* Dimensiuni

-Corpul B are urmatoarele dimensiuni aproximative: 15,48m x 42,33m;

#### \* Inaltime de nivel

-Corpul B: Subsol: 2,10m, etaje 3,05m;

#### \* Conditii de fundare

-Studiul geotehnic a fost realizat de catre SC NOVAR ENGINEERING S.R.L. prin ing. Moga Dragos si Moga Iuliana si verificat Af de catre ing. Cazacu Gh. Gabriela. S-au realizat forajele F1, F2, F3 si sondajele deschise SD1, SD2, SD3, SD4, SD5 executate la fundatiile corpurilor existente pe parcela.

-Din forajele F1-F3 realizate rezulta stratificatia:

-0,00m – 1,00m = umplutura;

-Sub cota de 1,00m = loess galben, plastic vartos, grupa B-PSUC;

-Continuarea pana la 6,70m = praf argilos inundat;

-Sondajul SD1 executat la corpul A

-adancime de fundare Df=1,70m de la teren;

-strat portant fundatii: loess galben plastic vartos, tare-uscat grupa B-PSUC;

-fundatie existenta din beton;

-Sondajul SD2 executat la corpul B (corp ce face obiectul prezentului proiect)

-adancime de fundare Df=1,50m de la teren;

-strat portant fundatii: loess galben plastic vartos, tare-uscat grupa B-PSUC;

-fundatie existenta din beton;

-Sondajul SD3 executat la corpul C

-adancime de fundare Df=2,70m de la teren;

-strat portant fundatii: loess galben plastic vartos, tare-uscat grupa B-PSUC;



- fundatie existenta din beton;
- Sondajul SD4 executat la corpul D (in interiorul cladirii)
- adancime de fundare Df=3,25m de la cota 0,00;
- strat portant fundatii: loess galben plastic vartos, tare-uscat grupa B-PSUC;
- fundatie existenta din beton;
- Sondajul SD5 executat la corpul F (in interiorul cladirii)(corp ce face obiectul prezentului proiect)
- adancime de fundare Df=2,40m de la cota teren;
- strat portant fundatii: loess galben plastic vartos, tare-uscat grupa B-PSUC;
- fundatie existenta din beton;
- Presiunea conventionala indicata in studiul geotehnic este  $p_{conv}=100\text{kPa}$  la adancimea de 2m si latimea de 1m. Nivelul hidrostatic nu a fost intalnit in foraj. Adancimea de inghet: 0,90m.
- Executia sapaturilor va fi monitorizata de un geotehnician, beneficiarul constructiei va anunta geotehnicianul inceperea lucrarilor precum si datele obtinute pe perioada lucrarilor.

**\* Conditii seismice de amplasament**

- Conform P100-1/2013 cladirile sunt amplasate in zona cu perioada de colt  $T_c=0,7\text{s}$ , acceleratia de proiectare  $a_g=0,20g$ .

**\* Actiuni**

- Actiunile permanente si de exploatare sunt reglementate de SREN 1991-1-1.
- Incarcarea din zapada pe sol  $S_o, k=2,5\text{kN/mp}$ . Actiunea zapezii este reglementata de CR1-1-3-2012.
- Zona de actiune a vantului: caracterizata de presiunea de referinta a vantului mediata pe 10 minute la 10m egala cu 0,60 kPa;

**\* Structura corpului B existent S+P+3E**

**- Descrierea imobilului existent corp B cu date preluate din expertiza tehnica**

-In vederea realizarii interventiilor s-a realizat o expertiza tehnica de catre expert tehnic Ciobotaru P. Dinu, atestat MLPAT.

-Releveele de structura realizate au ca baza releveele de arhitectura si documentatia DALI pusa la dispozitie de catre beneficiar. La inceperea lucrarilor se vor realiza decopertari integrale la nivelul peretilor si pardoselilor in urma carora se vor putea determina pozitiile si dimensiunile elementelor structurale.

-Descriere structurii existente (cu date preluate din expertiza tehnica):

-Corpul B este alcatuit dintr-un singur tronson. Peretii interiori si exteriori sunt din zidarie portanta confinata cu grosimea de 25cm (interior) si de 37,5cm (exterior).

-Finisajele interioare si exterioare, insemnand pardoseli, tencuieli, zugraveli si vopsitorii sunt in stare buna. Pardoselile prezinta finisaj parchet laminat in salile de clasa, mozaic pe holuri si gresie in grupurile sanitare. Peretii si plafoanele sunt in stare buna.

-Acoperisul imobilului este tip terasa necirculabila cu hidroizolatie din materiale bituminoase.

-Infrastructura cladirii este realizata din subsol tehnic si fundatii continue din beton simplu sub peretii portanti si fundatii izolate din blocuri de beton si cuzineti sub stalpii din beton armat.

-Suprastructura prezinta sistem structural format din pereti portanti din zidarie dispusi pe ambele directii si stalpi din beton armat monolit.

-Planseele sunt realizate din grinzi prefabricate si panouri sau semipanouri prefabricate. Grinzile au dimensiuni de 30x55cm. Panourile prefabricate sau semiprefabricate de planseu au grosimea de 10 cm.

-Conform expertizei tehnice, la data efectuării acestora nu se observa fisuri in peretii din zidarie sau in soclul din beton armat care sa indice prezenta unor fenomene de cedari de reazeme sau tasari diferite ale terenului de fundare sau efecte generate de actiuni seismice.

-Conform expertizei tehnice corpul B se incadreaza in clasa de risc seismic **RsII**.



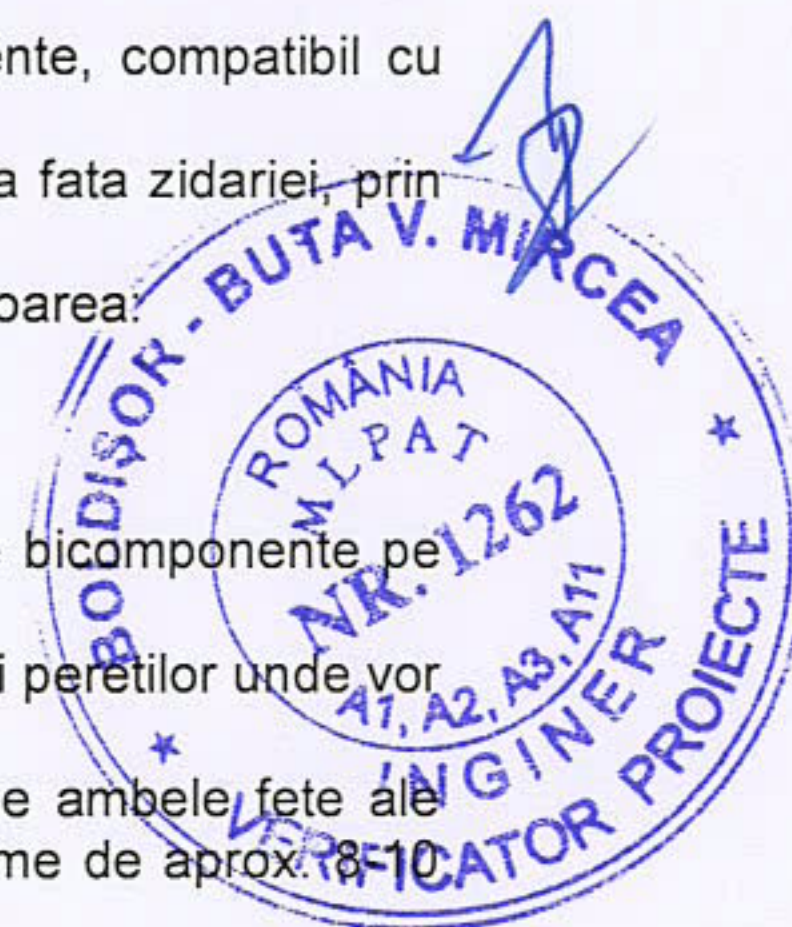
**\*\*Interventii asupra imobilului existent corp B:**

**\*Desfiintari, decopertari:**

- Inaintea inceperii lucrarilor de consolidare se va realiza decopertarea tuturor peretilor si relevarea degradarilor acestora;
- Decopertarea planseelor existente din beton armat atat la interior cat si la exterior;
- Desfiintarea unor rampe si scari de acces in cladire conform planurilor din proiect in vederea realizarii altora noi, corespunzatoare cerintelor actuale;
- Realizarea scarii exterioara (paralel cu axul 1, in zona axelor B si C) si desfiintarea parapetilor de la ferestre pentru crearea golului de acces din cladire catre scara metalica exterioara;
- Desfiintarea parapetilor de zidarie se va realiza pe cale manuala, de la partea superioara a acestuia.

**\*Interventii – se adopta masurile maxime din expertiza tehnica:**

- Repararea peretilor de zidarie fisurati (daca este cazul) prin injectari cu lapte de ciment cu adaos de aracet (in cazul fisurilor) sau prin matare cu mortar de ciment cu ductilitate ridicata si acoperirea cu plasa de fibre de bazalt pe ambele parti ale peretelui. Vor fi prevazuti conectori din fibra de sticla prin grosimea peretelui care se dispun cate 3 buc./mp. Rosturile vor fi bine curatate in prealabil pe o adancime de 1-2 cm.
- Se vor camasui toti peretii cladirii pe toata inaltimea lor pe ambele fete cu o tencuiala din mortar bicomponent pe baza de ciment si plasa din fibre de bazalt. La colturi plasele se petrec prin suprapunere, la baza plasele se vor intoarce pe pardoseala din beton armat. La exterior se vor ancora de peretii subsolului pana la cota trotuarului. In subsol peretii perimetrali se vor consolida doar pe fetele interioare. Peretii subsolului se vor consolida prin camasuire pe fetele interioare.
- Se va completa cu beton decopertarea din zona afectata a casei scarii;
- Se vor curata armaturile ruginite ale planseului peste subsol si se vor pasiviza cu mortare cu inhibitori de coroziune. Se va reface stratul de acoperire cu beton al armaturilor cu mortare pe baza de ciment clasa R4. Zonele de planseu care au deficit de armare datorita corodarii armaturilor se vor consolida prin aplicarea unor plase din fibre de sticla impreuna cu adezivul epoxidic aferent.
- Procedeele de camasuire a peretilor de zidarie cu plasa din fibre de bazalt si mortar bicomponent pe baza de ciment este urmatorul:
- Decopertarea de tencuiala a se peretilor se va realiza pe portiuni mici cu mijloace manuale care nu produc vibratii;
- Se vor curata rosturile peretilor de zidarie prin indepartarea materialului existent pe o adancime de aprox. 10-15mm pe ambele fete ale zidariei;
- Se va spala zidaria cu jet de apa sub presiune sau se va sufla cu aer comprimat, se vor curata rosturile de impuritati, resturi de mortar si parti neaderente;
- Se vor scoate caramizile in faza de degradare si se vor inlocui cu caramizi cu aceleasi caracteristici fizico-mecanice ca si cele originale, daca acest lucru este posibil si daca se constata dupa decopertare ca este necesar acest lucru;
- Stratul suport este obligatoriu sa fie compact, rezistent, fara parti neaderente, compatibil cu mortarul de consolidare pe baza de ciment;
- Se va introduce in rosturi un mortar bicomponent pe baza de ciment pana la fata zidariei, prin apasare energica cu mistria sau spaclul;
- Compozitia pastei de ciment pentru remediere (in unitati de volum) este urmatoarea:
  - o Ciment I-42.5: 1 parte;
  - o Poliacetat de vinil D 50: 0,30 părți;
  - o Apă: 0,30÷0,40 părți;
- Pentru evitarea prepararii materialului pe santier se vor putea folosi mortare bicomponente pe baza de ciment pentru reparatii gata preparate, conform SREN 1504.
- Se vor taia conectorii din fibre de sticla la dimensiuni corespunzatoare grosimii peretilor unde vor fi amplasati;
- Se va aplica un strat uniform de mortar bicomponent pe baza de ciment pe ambele fete ale zidariei, pe intreaga suprafata a acestora. Aplicarea se realizeaza in in grosime de aprox. 8-10



mm folosind o mistrie metalica dreapta. Aplicarea grosimii de 8-10 mm se va face in doua straturi succesive. Al doilea strat se aplica inainte de intrarea in priza a primului strat;

-Se aplica tesatura din fibre de bazalt si se inglobeaza in stratul de mortar pe baza de ciment proaspat aplicat anterior, prin presarea usoara cu o mistrie;

-Se realizeaza gaurile (3 buc./mp) cu diametrul de 12mm in elemente de zidarie pe toata grosimea acestuia dupa ce primul strat de mortar pe baza de var s-a intarit. La baza peretelui se vor realiza cate 3 gauri/ml perete;

-Se vor introduce conectorii in gaurile formate, in campul peretelui si la baza acestuia cu capatul sau mijlocul rigid, dupa care se vor rasfira capetele libere, sub forma de evantai pe tesatura din fibre de bazalt inglobata in patul de mortar aplicat anterior. Rasfirarea se va efectua prin intermediul unui strat de mortar;

-pe baza de ciment bicomponent, intr-un strat de aprox. 2-3 mm;

-Se vor umple golurile cu liant pe baza de ciment;

-Se va aplica cel de-al doilea strat de mortar pe baza de ciment in grosime de 8-10 mm astfel incat plasa din fibre de bazalt sa fie complet acoperita. Aplicarea mortarului se va face in doua treceri succesive. A doua trecere se realizeaza imediat, inainte de intrarea in priza a primului strat;

-In cazul in care peretele de zidarie nu are planeitatea necesara, aceasta se va realiza prin aplicarea unui mortar M100 pe baza de ciment in grosimea adecvata.

-Conform expertizei tehnice, nu se intervine la fundatiile constructiei existente.

**-Prin aplicarea masurilor de consolidare si reabilitare constructia se incadreaza in clasa de risc seismic RslV, conform expertizei tehnice realizate.**

-In scopul realizarii traseelor pentru ventilatia mecanica, se vor practica goluri noi in placile de beton armat dintre niveluri, acestea se vor borda pe toate laturile libere cu lamele de carbon dispuse conform detaliului. Golurile din pereti aferente traseelor de ventilare vor fi protejate la partea superioara cu buiandrugii prefabricati

**\*\* Structura rampe si scari acces cota  $\pm 0.00$  din beton**

**\* Descriere generala**

-In vederea realizarii accesului la cota 0,00 a cladirii, se reconfigureaza accesele existente si se adauga accese noi cu rampe si scari din beton armat. Acestea se realizeaza cu rost de 5cm fata de constructiile existente inclusiv la nivelul fundatiilor. Rostul va fi umplut cu polistiren extrudat iar la nivelul finisajului se vor folosi elemente de rost special concepute, procurate din comert.

-Rampele si scarile de acces sunt realizate din beton armat clasa C25/30 si sunt tratate in doua moduri diferite, in functie de diferenta dintre cota 0.00 si CTA.

-Unde diferenta intre CTA si cota 0.00 este sub 40cm rampele si scarile acces sunt tratate ca elemente de pardoseala care reazema direct pe sol prin intermediul unui strat de pietris compactat  $E_{v2}=80MN/m^2$  de 15cm grosime sub care se afla un strat de argila compactata de 25cm grosime  $E_{v2}=35MN/m^2$ .

-Unde diferenta intre CTA si cota 0.00 este peste 40cm rampele si scarile acces reazema pe fundatii din beton simplu sau slab armat care descarca la terenul de fundare. La cota de calcare placile rampelor sau scarilor au 10, respectiv 15cm grosime, in functie de situatie.

-La realizarea infrastructurii din beton s-au utilizat ca materiale: beton pentru egalizari si beton simplu pentru fundatii C8/10 si beton C25/30 pentru betonul armat, armatura de rezistenta BST500S clasa C de ductilitate. In timpul executiei se va urmari obtinerea calitatii corespunzatoare a acestor materiale atat prin incercari pe cuburi cat si din certificatele de calitate pentru oteluri. Executantul va respecta prevederile normativului NE 012 si ale caietului de sarcini pentru structura, care insoteste documentatia.

-Umpluturile laterale si cele de sub pardoseli vor fi realizate numai din material argilos-prafos, fara sol vegetal sau alte resturi. Lucrarile de umplutura vor incepe dupa decaparea vegetatiei de pe terenul actual si nivelarea acestuia. Pamantul de umplutura, prafos-argilos, fara corpuri straine, se va marunti, se va aterne in straturi de 15-20cm grosime, se va stropi cu apa si se va compacta foarte bine cu un utilaj compactor de 6 tone greutate, la un numar de 10 treceri ale utilajului pe aceeasi urma. Acolo unde nu este posibil accesul utilajului greu compactarea se va face cu vibromaiul sau cu cilindrul. Umiditatea optima de compactare a pamantului este de 17.5%, iar gradul de compactare care trebuie obtinut va fi de minim 97%. Pe zonele unde utilajul de



compactare nu se poate folosi compactarea se va face cu maiuri mecanice, pamantul fiind asternut in straturi succesive de 10cm.

-Constructiile vor fi prevazute cu trotuare etanse (etanseizarea rostului dintre trotuar si structura se va realiza cu dop de bitum) de 1,00m latime si panta 2% spre exterior, precum si de rigole, in vederea colectarii si dirijarii apelor meteorice la canalizare.

Inainte de inceperea lucrarilor se vor examina retelele subterane de apa, gaze, canalizare si electrice din zona.

-Se interzice realizarea umpluturilor din pamanturi cu umflari si contractii mari, mълuri, argile moi, cu continut de materii organice, resturi de lemn etc.

Inainte de turnarea elementelor din beton armat se vor pozitiona elementele inglobate pentru instalatii.

-La alcatuirea si calculul infrastructurii din beton au fost respectate prevederile NP112-2004 "Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa".

Intocmirea planului de trasare se realizeaza conform: C83-75 "Indrumatorul privind executarea trasarii de detaliu in constructii". Executia sapaturilor pentru fundatii se realizeaza conform C169-88 "Normativ privind executarea lucrarilor de terasamente pentru realizarea fundatiilor constructiilor civile si industriale".

Umpluturile de sub pardoseala si cele perimetrare constructiei vor fi realizate conform GE 026-1997 "Ghid pentru executia compactarii in plan orizontal si inclinat a terasamentelor".

-La executia lucrarilor din beton si beton armat se vor respecta prevederile normativelor : NE 012/1-2007 si NE 012/2-2010 "Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat. Partea 1: Producerea betonului si Partea 2:

-Executarea lucrarilor din beton armat'.

-La executia lucrarilor de sapaturi, terasamente si infrastructura se vor respecta prevederile caietului de sarcini.

#### \* Structura de rezistenta scara metalica exterioara.

-In carul temei de proiectare se propune edificarea unei scari metalice exterioare care deserveste corpul B. Scara propusa spre construire o sa aiba structura de rezistenta independenta de a cladirii existente, separata prin rost vertical continuu fata de acestea. Accesul din cladire pe scara metalica se face la nivelul fiecarui planseu prin desfacerea parapetului de zidarie din zona ferestrei cladirii. Scara nu va fi prevazuta cu inchideri perimetrare sau acoperis.

#### \*\* Infrastructura:

##### \* Scara metalica

-Fundatia scarii metalice exterioare este de tip radier din beton armat, in dreptul stalpilor principali ai suprastructurii fiind prevazuti si cuzineti din beton armat pentru ridicarea cotei de conectare a stalpilor in infrastructura. Fundarea radierului scarii se va realiza la adancimea de 150 cm, masurata de la cota terenului natural, cota de fundare a radierului fiind egala cu cota de fundare a cladirii existente. Alipirea radierului scarii la fundatia cladirii existente se va realiza cu rost de 10 cm de tasare, intre cele doua fundatii fiind prevazut material tampon de tip polistiren extrudat, astfel evitandu-se interactiunile si influentele de orice natura intre cele doua infractururi, respectiv cea noua propusa spre edificare si cea existenta aferenta cladirii existente in amplasament. Cota de fundare a cladirii existente s-a stabilit in baza decopertarilor si sondajelor efectuate de catre geotehnicianul care a intocmit studiul geotehnic, aceste informatii fiind mentionate in documentatia geotehnic. Cota de fundare a scarii nu va cobori sub cota de fundare a constructiilor existente. Pe parcursul executiei, daca se vor constata diferente intre datele prezentate in studiul geotehnic si situatia reala din teren, se va anunta de urgenta proiectantului structurii pentru analiza situatiei si propunerea unor solutii de ajustare a solutiilor tehnice de fundare, in scopul mentinerii masurilor necesare de siguranta structurala fara afectarea structurii constructiei invecinate si a structurii noi propuse spre edificare.

-Fundatiile si infrastructura sunt armate cu armatura din bare independente din otel B500C.

-Inainte de turnarea elementelor din beton armat se vor pozitiona conform proiectului toate piesele metalice si elementele pentru instalatii inglobate, turnarea betonului fiind permisa numai dupa receptionarea montajului acestor elemente inglobate de catre factorii implicati in urmarirea conformitatii executiei cu proiectul.



-La realizarea infrastructurii din beton se vor utiliza ca materiale: beton pentru egalizari C12/15 si beton C30/37 pentru fundatii, armatura de rezistenta BST500S clasa de ductilitate "C". Clasa de expunere pentru fundatie este X0 si XC2.

-In timpul executiei se va urmari obtinerea calitatii corespunzatoare a acestor materiale atat prin incercari pe cuburi cat si din certificatele de calitate pentru oteluri. Executantul va respecta prevederile normativului NE 012-1:2022 si NE 012:2:2022 precum si instructiunile mentionate in caietul de sarcini pentru structura, care insoteste documentatia.

-Executarea lucrarilor de sapatura se recomanda a se realiza mecanizat pentru realizarea sapaturii generale in vederea indepartarii stratului vegetal si a umpluturilor si pentru realizarea santurilor/gropilor locale pentru fundatii, ultimii 15..20 cm pana la atingerea cotei de fundare din proiect fiind sapati inainte de turnarea betonului de egalizare.

-Eventualele zone cu umpluturi depistate la executarea sapaturii, sub cota excavatiei, vor fi decapate local pana la interceptarea terenului bun de fundare (respectandu-se incastarea fundatiilor in stratul bun de fundare si prevederile STAS 6045/93 -privind stabilirea adancimii minime de inghet), iar gropile rezultate se vor umple cu beton simplu C12/15. Pentru excavatii/sapaturi cu adancimea mai mare de 1,25m se impune realizarea de sprijiniri ale peretilor sapaturii pentru evitarea surparii pamantului in groapa. Sprijinirea peretilor sapaturii se vor realiza numai conform unui proiect tehnic special, realizat de catre o societate specializata in astfel de lucrari. Proiectul pentru sprijinirea malurilor/peretilor sapaturii nu face obiectul prezentei documentatii. In cazul interceptarii unui nivel freatic ridicat la data executarii lucrarilor de sapatura, se impune prevederea pe timpul realizarii lucrarilor de fundatii, a unor epuisme usoare, realizate cu ajutorul pompelor submersibile cu sorb protejat si debit redus. Se interzice in mod categoric deschiderea sapaturilor si abandonarea pe perioade lungi de timp, lucru ce ar afecta proprietatile geotehnice ale terenului de fundare. Cu ocazia lucrarilor de sapatura pentru fundatii si anume imediat inainte de turnarea betonului in fundatii se va chema intocmitorul studiului geotehnic pe santier pentru verificarea cotei de fundare, confirmarea naturii stratului de fundare si avizarea turnarii betonului de egalizare. Se interzice in mod categoric turnarea betonului de egalizare fara avizul proiectantului geotehnician, a proiectantului structurii precum si a celorlalti factori implicati in procesul de executie si fara intocmirea procesului verbal de receptie a cotei si naturii terenului de fundare. Executarea umpluturilor exterioare fundatiilor precum si cele de deasupra fundatiei se va face imediat dupa decofrarea acestora, cu pamant natural rezultat din excavatie (nu se admit umpluturi cu pamant din stratul vegetal), compactat manual (permis numai cu maiuri broasca de greutate redusa 100-200kg) in straturi elementare de maximum 15 cm. Se va urmari ca umiditatea pamantului pus in opera sa fie  $w=16.0-19.0\%$ . Gradul de compactare al umpluturilor exterioare cladirii si interioare sub pardoseala va fi de 98% Proctor Normal. Operatiunile de trasarea si amplasare a constructiei se vor face conform proiectului de arhitectura corelat cu proiectul structurii de rezistenta. Inainte de turnarea fundatiilor se vor realiza si verifica toate instalatiile subterane. Executia lucrarilor si receptia calitativa a acestora se va face in conformitate cu normativele NP112 - 14, C 56 - 85, NE 012-1:2022 si NE 012-2:2022.. In timpul executiei lucrarilor de fundatii, se vor lua masurile precizate in normativul NP125-2010 de evitare a acumularilor de apa provenite din eventuale precipitatii sau din alte surse.

In vederea asigurarii stabilitatii in timp a constructiei, se vor lua urmatoarele masuri:

- toate retelele si racordurile purtatoare de apa situate la distanta de pana la 3m fata de constructie se vor poza in canale de protectie din beton, vizitabile conform prevederilor normativului NP125-2010.

-retelele si conductele vechi, existente in zona amplasamentului vor fi verificate, iar defectiunile semnalate vor fi de urgenta remediate;

- instalatiile de apa si canalizare vor fi etanseizate si verificate inainte de darea in exploatare;

- se vor realiza trotuare impermeabile cu latimea de cel putin 1 m , cu pante spre exterior, in jurul cladirii;

- sistematizarea verticala a terenului din jurul constructiei, va asigura indepartarea apelor pluviale si evitarea stagnarii acestora;

- trecerea conductelor prin ziduri, se va realiza cu racorduri elastice si etanse;

-la aparitia celor mai mici defectiuni la instalatiile purtatoare de apa, care ar putea conduce la umezirea terenului de fundare, se vor lua masuri de remediere in cel mai scurt timp. Pe timpul



exploatareii constructiei , obligatia urmaririi comportarii in timp, a exploatareii si intretinerii instalatiilor si amenajarilor conform normativelor in vigoare revine beneficiarului.

- constructiile vor fi prevazute cu trotuare etanse (etanseizarea rostului dintre trotuar si structura se va realiza cu dop de bitum) de 1,00m latime si panta 2% spre exterior, precum si de rigole, in vederea colectarii si dirijarii apelor meteorice la canalizare.

## **\*\*Suprastructura**

### **\*Scara metalica**

-Scara pentru iesire de urgenta are structura metalica de tip cadre necontravantuite pe directie longitudinala si cadre contravantuite in "V" intors pe directie transversala. Structura de rezistenta este independenta de cea a constructiei existente, intre cele doua constructii fiind prevazut rost continuu de minim 10 cm pe verticala, umprerea rostului realizandu-se cu material tampon de tip polistiren, astfel evitandu-se influentele de orice natura intre cele doua constructii.

-Suprastructura scarii este alcatuita din stalpi din profile de tip HEA, grinzi orizontale de nivel curent si de podest intermediar din profile IPE si grinzi de vang din profile UPN. Conectarea stalpilor metalici principali pe radierul din beton armat face prin intermediul buloanelor de ancoraj incastrate in radier. Treptele si elementele de podest in faza de executie se vor fabrica independent, urmand a se conecta de elementele structurii principale prin sudura in santier.

-Pentru partile superioare ale treptelor si podestelor se va utiliza obligatoriu tabla neagra amprentata in scopul obtinerii unor suprafete utile de acces antiderapante.

-Buloanele de ancoraj se vor realiza din otel S355J2, suprastructura scarii din otel S235J2, imbinarile intre elementele principale ale structurii realizandu-se cu suruburi de inalta rezistenta pretensionate grupa 10.9, strangerea suruburilor realizandu-se conform indicatiilor din piesele desenate.

-Executantul constructiei va respecta prevederile prezentului proiect, a normelor tehnice in vigoare precum si indicatiile caietului de sarcini pentru structura, care insoteste documentatia. La alcatuirea si calculul structurii s-a urmarit realizarea conditiilor de rezistenta, deformabilitate si stabilitate impuse de normativul de protectie antiseismica P100-1/2013, de codul pentru proiectarea constructiilor din beton armat SR EN 1992-1-1:2024 si de normativul SR EN 1993:2023 referitor la "Proiectarea structurilor din otel".

## **\*\*Note de calcul**

### **\*Incarcari si grupari de incarcari considerate in calcul**

-In calcul s-au considerat incarcările din actiuni permanente, variabile, climatice si din exploatare in doua situatii:

-incarcari (actiuni) permanente;

-incarcari (actiuni) variabile;

-Gruparea actiunilor s-a facut conform Codului CR0-2012 –bazele proiectarii structurilor in constructii astfel:

-Pentru verificarea la stari limita ultime fara actiunea seismica (incarcari gravitationale de calcul):

$$1.35\sum G_{k,j} + 1.5Q_i + \sum 1.5\varphi_{0,i} Q_{k,i}$$

-Pentru verificari la stari limita ultime cu actiunea seismica (seismul ultim) – (incarcari gravitationale de lunga durata)

$$\sum G_{k,j} + \gamma A_i + \sum \varphi_{2,i} Q_{k,i}$$

-In care: G este efectul actiunilor permanente cu valoarea caracteristica, Q- efectul actiunilor variabile climatice sau de exploatare,  $\varphi_{0,i}$  factor de simultaneitate pe structura a actiunilor variabile, A valoarea caracteristica a actiunii seismice,  $\gamma$  factor de importanta expunere a constructiei,  $\varphi_{2,i}$  factor pentru valoarea cvasipermanenta a actiunii variabile (0.4 pentru actiunea zapezii si a incarcărilor de exploatare (utile).

-Actiunile permanente si de exploatare sunt reglementate de CR1-1-1-2012.

-Incarcarea din zapada pe sol  $S_{0,k}=2,5\text{kN/mp}$ . Actiunea zapezii este reglementata de CR1-1-3-2012.

-Incarcarea din vant  $0,6\text{kN/mp}$ , reglementata de CR1-1-4-2012.

-Calculul la actiuni seismice si gravitationale realizat este calcul curent.



\* **Incarcari gravitationale pe mp scara:**

- greutate proprie podeste si trepte: 0,5 pana la 1,3 kN/mp;
- incarcare utila: 3kN/mp

\* **Fora seismica de proiectare:**

-Forța seismică de proiectare la baza structurii  $F_b$ , pentru fiecare direcție orizontală principală considerată în calculul structurii, se determină simplificat cu relația:

$$F_b = \gamma_1 S_d(T_1) m$$

$m$  este masa construcției  $m=W/g$ ;

$g$  este accelerația gravitațională,  $g=9,81\text{m/s}^2$ ;

$W$  este greutatea construcției

$\gamma_1$  este factorul de importanța-expunere al construcției

$S_d(T_1)$  - ordonata spectrului de proiectare (spectru de răspuns inelastic) pentru accelerație corespunzătoare perioadei  $T_1$ , ecuațiile de mai jos.

$S_d(T_1)$  se exprimă în  $\text{m/s}^2$ .

$T_1$  – perioada fundamentală de vibrație a clădirii pe direcția pe care este aplicată acțiunea seismică, în secunde.

$q$  este factorul de comportare al structurii (factorul de modificare a răspunsului elastic în răspuns inelastic), cu valori în funcție de tipul structurii și capacitatea acesteia de disipare a energiei.

- Coeficientii valorii forței seismice totale s-a obținut pe baza următorilor coeficienți P100-1/2013:
- coeficientul clasei de importanță  $\gamma_1=1,20$ ;
- coeficientul de amplificare seismică  $\beta(T)=2,50$ ;
- accelerația de proiectare funcție de amplasament  $a_g=0,20g$ ;
- factor de comportare pentru structuri în cadre metalice contravantuite în V inversat  $q=2$ ;
- factor de comportare pentru structuri în cadre metalice necontravantuite  $q=4$
- factor de corecție al masei ce ține seama de contribuția modului de vibrație fundamental prin masa modală  $\lambda=0,85$ .

\* **Condițiile de ductilitate**

- Structura în ansamblu și elementele structurale implicate în mecanismul structural de disipare a energiei seismice prezintă o ductilitate adecvată.
- În acest scop, s-au respectat condițiile de alcatuire specifice prevăzute în P100-1/2013 și SR EN 1992 privind impunerea unor mecanisme favorabile de disipare a energiei și înzestrarea zonelor disipative cu suficientă capacitate de deformare în domeniul postelastice.

\* **Verificarea deplasărilor laterale de nivel**

- Verificarea deplasărilor de nivel s-a realizat conform P100-1/2013 pentru starea limită de serviciu și pentru starea limită ultimă. Deplasările relative de nivel datorate forțelor seismice și din vânt nu depășesc 5‰ pentru SLS și 2.5‰ pentru SLU.

\* **Verificările elementelor la starea limită ultimă**

- Calculul elementelor la starea limită de rezistență, la încovoire și forța tăietoare s-a realizat conform SR EN 1992. Eforturile sectionale de calcul obținute prin metoda proiectării capacităților de rezistență au rezultat mai mici decât eforturile sectionale capabile determinate la încovoire cu forța axială și forța tăietoare.

\* **Sanatatea și securitatea în muncă**

- La execuția lucrărilor proiectate vor fi respectate normele de sănătate și securitate în muncă specifice fiecărei categorii de lucrări în parte, înscrise în normativele și legislația în vigoare.
- Legea nr. 319/2006 „Legea sănătății și securității în muncă”.



- Norme metodologice de aplicare a Legii sanatatii si securitatii in munca.
- Norme specifice de securitate pentru:
  - Sudarea si taierea metalelor;
  - Caderea de la inaltime;
  - Transportul intern;
  - Prepararea, transportul si turnarea betoanelor, precum si executarea lucrarilor de beton armat si precomprimat;
  - Lucrul la inaltime;
  - Transporturi rutiere;
  - Activitati de vopsitorie;
  - Zidarie, montaj prefabricate si finisaje in constructii;
  - Constructii si confectii metalice;
  - Manipularea, transportul prin purtare directa si cu mijloace nemecanizate, depozitarea materialelor;
  - Protectia muncii pentru laboratoarele de analize fizico-chimice si mecanice (cod 36);
  - Exploatarea si intretinerea drumurilor si podurilor.
- Totodata, in vederea prevenirii incendiilor, pe perioada executiei lucrarilor se vor avea in vedere reglementarile in vigoare, privind apararea impotriva incendiilor, editate de Inspectoratul General al Pompierilor Utilitari, editia 1999, din care amintim:
  - P118-99: „Normativ de siguranta la foc a constructiilor”
- Alte acte normative in vigoare, aparute pana la data terminarii lucrarilor.

**\* Concluzii**

- La proiectarea consolidarii corpului B, cu regim de inaltime max S+P+3E si a structurii scarii metalice cu regim de inaltime P+2E+M adiacente acestuia, prin respectarea normelor in vigoare privind calculul si alcatuirea constructiilor, s-a urmarit asigurarea conditiilor depline de siguranta (rezistenta, stabilitate, durabilitate) in exploatare si o comportare corespunzatoare din punct de vedere structural a obiectivelor proiectate supuse actiunilor gravitationale si dinamice rezultate din producerea unui eventual seism specific amplasamentului.
- Proiectarea cladirii a urmarit alegerea unor solutii usor de executat cu tehnologii curente in conditii economice.
- Prin respectarea prevederilor din proiect piese scrise si piese desenate exista premisele unei executii de calitate impuse de Legea 10/1995 privind calitatea in constructii.
- Prin respectarea programului de urmarire a executiei se va urmari realizarea intocmai a prevederilor din proiect.
- Calitatea materialelor puse in opera va fi verificata prin certificate de calitate si prin incercari de laborator.
- Pentru modificari la alcatuirea elementelor structurii de rezistenta sau a materialelor de constructie folosite se va cere acordul proiectantului si al beneficiarului.
- Abaterile de executie vor trebui sa se inscrie in limitele admise de normele in vigoare in tara noastra.
- In timpul executiei se vor lua masurile legale de protectia muncii pentru a evita accidentele de munca. Constructorul va respecta prevederile „Codului de practica pentru executia lucrarilor din beton, beton armat” NE 012-1:2022, respectiv NE 012-2:2022 si ale caietului de sarcini inclus in documentatie. La executia lucrarilor de sapaturi se va tine seama de prevederile „Normativ pentru executarea lucrarilor de terasamente pentru realizarea fundatiilor constructiilor civile si industriale” C169-1988.
- Pe perioada executiei se va realiza un program de monitorizare a tasarilor conform ST016-97 "Specificatie tehnica. Criterii si metode pentru determinarea prin masuratori a tasarii constructiilor. Instructiuni tehnice pentru determinarea prin metode topogeodezice a deplasarilor constructiilor datorate deformatiilor terenului de fundare" realizat caietului de sarcini.
- Prin aplicarea solutiilor de consolidare prevazute prin expertiza tehnica realizata de catre exp. tehnic ing. Ciobotaru P. Dinu, prin proiectarea structurala a rampelor si scariilor din beton pentru acces si prin proiectarea structurii metalice pentru scara exterioara din Str. Viitorului nr.32, mun. Tulcea, Jud. Tulcea, se confera un grad de asigurare la actiuni seismice corespunzator normelor in vigoare.



**3. Documente ce se prezinta la verificare:**

- \* tema de proiectare :.....DA.....
- \* nota de fundamentare.....emisa de INVESTITOR.....
- \* expertiza tehnica realizata de ing.Ciobotaru P.Dinu (nr.N 04563/04.06.1998).....DA...
- \* memoriu elaborat de proiectant in care se prezinta solutia adoptata pentru respectarea cerintelor de verificare.....A1,A2.....
- \* Planse desenate in care se prezinta solutia constructiva : .....DA.....
- \* note de calcul :.....DA.....
- \* alte documente :.....NU.....

**4. Concluzii asupra verificarii:**

- a)-In urma verificarii,se considera proiectul corespunzator,semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului.
- b)-In urma verificarii,se considera proiectul corespunzator,pentru faza verificata,semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului,care contine conditii obligatorii a fi introduse in proiect, prin grija investitorului,de catre proiectant.

.....  
.....  
\*Proiectul poate fi folosit **pentru faza D.T.A.C. & P.Th..**

Am primit 9 exemplare,

Beneficiar,

U.A.T.- Tulcea jud. Tulcea

Am predat 9 exemplare,

Verificator proiecte atestat M.L.P.A.T.  
autorizatie nr.1262

ing.

Boldisor-Buta Mircea



ANEXA: Nr. 01/3D-APT

Data: 21.10.2024

### LISTA MINIMALA DE CONTROL

Cerinta "A": Rezistenta si stabilitatea constructiei

\*Proiect nr.: 22/2024 - str. Viitorului nr. 32, municipiul Tulcea, judetul Tulcea, cod postal 820 236.

\*Beneficiar : U.A.T. Tulcea judetul Tulcea;

Faza: D.T.A.C. & P.Th.

Nr. crt.	Criterii pentru satisfacerea cerintei avute in vedere de verificator	Observatii
1	Incadrarea in zona seismica	fara observatii
2	Stabilirea categoriei de importanta	fara observatii
3	Stabilirea clasei de importanta	fara observatii
4	Preluarea datelor din avizul geotehnic	Nu este cazul
5	Solutii de fundatii si infrastructura	Nu este cazul
6	Solutii de protectie fata de agresivitatea solului, mediului si activitatii curente	Nu este cazul
7	Conceptia ansamblului structural si stabilitatea elementelor de compartimentare	Nu este cazul
8	Calculul ansamblului structural	fara observatii
9	Calitatea materialelor structurale utilizate	fara observatii
10	Rezolvarea la nivel de detalii	fara observatii
11	Completitudinea pieselor scrise si desenate	fara observatii

Am primit 9 exemplare,

Beneficiar,

U.A.T.- Tulcea jud. Tulcea

Am predat 9 exemplare,

Verificator proiecte atestat M.L.P.A.T.  
autorizatie nr.1262

ing.

Boldisor, Buta Mircea

