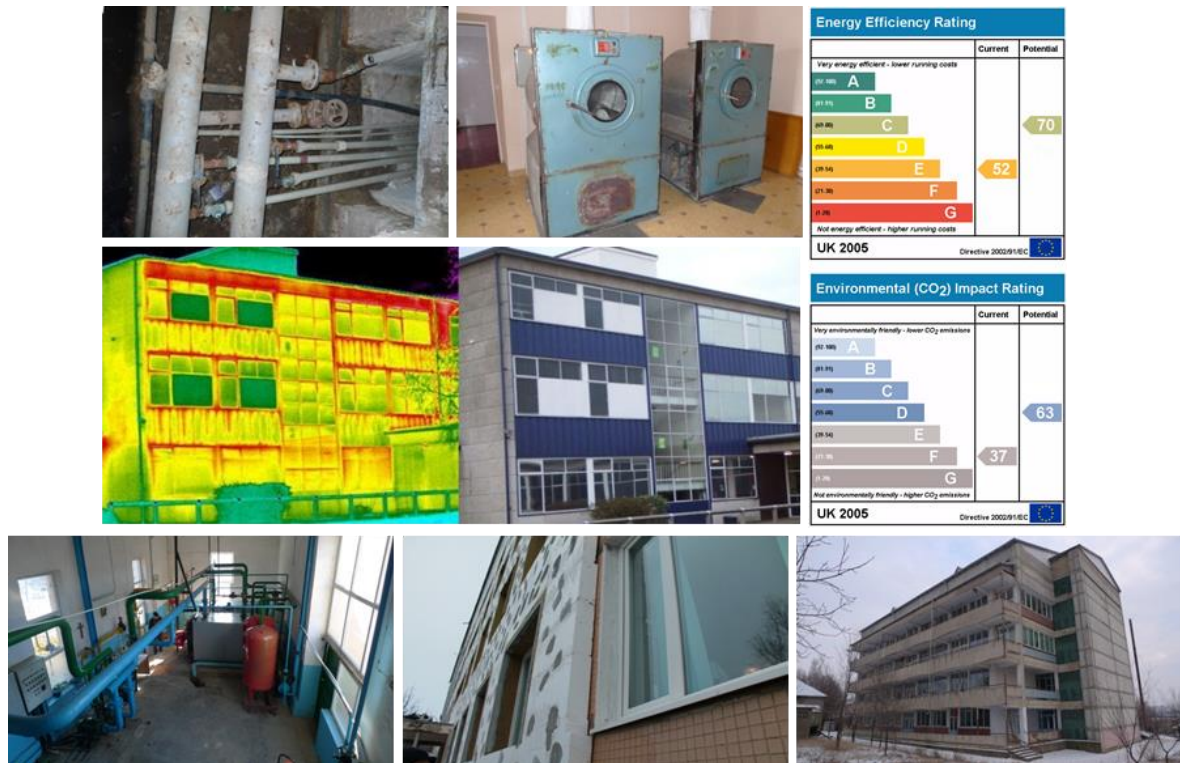


Modernizarea serviciilor publice locale în Republica Moldova

- Domeniul de intervenție 2: Planificarea și programarea regională -



**Analiza tehnico - economică
și conceptul de reabilitare a proiectului:**

**Sporirea eficienței energetice a
Gimnaziului "Iurie Boghiu" din satul Flămânzeni**

Codul proiectului: 2_27_2_Sîngerei

Raport final

Noiembrie 2015



Ministerul Dezvoltării
Regionale și Construcțiilor



giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



Publicat de:

Agenția de Cooperare Internațională a Germaniei (GIZ) GmbH

Sediul social:

Bonn și Eschborn, Germania

Friedrich-Ebert-Allee 40
53113 Bonn, Germany
T +49 228 44 60-0
F +49 228 44 60-17 66

Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5
65760 Eschborn, Germany
T +49 61 96 79-0
F +49 61 96 79-11 15

E info@giz.de
I www.giz.de

Autori:

Norbert Peherstorfer, Hans Schartner, Ion Muntean, Ruslan Popazov, Alisa Martinov

Elaborat de:

Consortium **GOPA - Gesellschaft für Organisation, Planung und Ausbildung mbH** – Eptisa Servicios de Ingeniera S.L. - Integration Environment & Energy GmbH – Kommunalkredit Public Consulting GmbH – Oxford Policy Management Ltd.

**Elaborat în cadrul:**

Proiectului "Modernizarea serviciilor publice locale în Republica Moldova", implementat de Agenția de Cooperare Internațională a Germaniei (GIZ), în numele Ministerului Federal German pentru Cooperare Economică și Dezvoltare (BMZ) și cu suportul Guvernului României, Agenției Suedeză pentru Dezvoltare și Cooperare Internațională (Sida) și Uniunii Europene.

Partenerii proiectului:

Ministerul Dezvoltării Regionale și Construcțiilor al Republicii Moldova
Ministerul Educației al Republicii Moldova
Agențiile pentru Dezvoltare Regională

Opiniile exprimate în prezentul text aparțin autorului/autorilor și nu reflectă neapărat punctul de vedere al agenției de implementare, finanțatorilor și partenerilor proiectului.

Chișinău, Noiembrie 2015

Conținut

1	Sumar executiv.....	1
1.1	Introducere.....	1
1.2	Informații aferente proiectului și formularea problemei	1
1.3	Descrierea proiectului de renovare.....	2
1.4	Rezumatul proiectului/reduceri de CO ₂ , economii de energie și costuri	3
1.5	Costurile de investiții	4
1.6	Exactitatea estimării costurilor	5
1.7	Rezultatele analizei financiare.....	5
1.8	Planul de pregătire a proiectului	5
1.9	Concluzii, recomandări.....	5
2	Cadrul normativ, obiective	7
3	Privire de ansamblu asupra instituției	10
3.1	Informații generale	10
3.2	Planul general al instituției.....	10
3.3	Sistemul de termoficare/ de producere a energiei termice.....	12
3.3.1	<i>Centrala termică (gaze naturale)</i>	12
3.3.2	<i>Recomandări</i>	12
3.4	Apa caldă menajeră	12
3.5	Sistemul de alimentare cu apă potabilă/canalizare	12
3.6	Sistemul de furnizare a energiei electrice	13
3.7	Sistemul de alimentare cu gaze naturale.....	13
3.8	Proiecte relevante în sens energetic implementate în anii recentți	13
3.9	Proiectele planificate pentru anii următori.....	13
4	Consumul de energie, indicatori de performanță energetică.....	14
5	Formularea problemei.....	17
6	Conceptul de renovare a clădirii	18
6.1	Descrierea clădirii (situația curentă)	18
6.1.1	<i>Descrierea generală a clădirii</i>	18
6.1.2	<i>Structura clădirii</i>	20
6.1.2.1	<i>Blocul A</i>	20
6.1.2.2	<i>Coridorul de legătură B</i>	21
6.1.2.3	<i>Blocul V₁</i>	21
6.1.2.4	<i>Blocul V₂</i>	21
6.1.3	<i>Ferestre, uși</i>	22
6.1.4	<i>Acoperișul</i>	22
6.1.4.1	<i>Blocul A</i>	22
6.1.4.2	<i>Blocul V₁</i>	23
6.1.4.3	<i>Blocul V₂, blocul B</i>	23
6.1.5	<i>Subsolul</i>	23

6.1.6	<i>Sistemul de încălzire</i>	23
6.1.7	<i>Sistemul de ventilație</i>	24
6.1.7.1	<i>Bucătăria, cantina</i>	24
6.1.7.2	<i>Sala de festivități</i>	24
6.1.7.3	<i>Sala de sport</i>	24
6.1.7.4	<i>Sălile de clasă</i>	24
6.1.7.5	<i>Încăperile (grupurile) sanitare</i>	24
6.1.8	<i>Sistemul de protecție la trăsnet</i>	25
6.1.9	<i>Sistemul de iluminare</i>	25
6.1.10	<i>Sistemul de împământare</i>	25
6.1.11	<i>Situația sanitară</i>	25
6.1.12	<i>Măsurări</i>	25
6.1.13	<i>Opinia expertului cu privire la structura clădirii</i>	26
6.2	<i>Descrierea lucrărilor de renovare pentru blocul A, B, V₁, V₂</i>	26
6.2.1	<i>Renovarea pereților exteriori</i>	26
6.2.2	<i>Renovarea ferestrelor/ușilor din PVC instalate necalitativ și insuficient</i>	27
6.2.3	<i>Înlocuirea ferestrelor vechi rămase din lemn cuplate și a ușilor din lemn și ferestrelor din sala de festivități</i>	28
6.2.4	<i>Renovarea acoperișurilor înclinate</i>	28
6.2.5	<i>Renovarea acoperișurilor plate</i>	29
6.2.6	<i>Izolația termică a tavanului din subsol</i>	29
6.2.7	<i>Instalarea unui sistem de ventilație</i>	29
6.2.8	<i>Sistem de protecție solară</i>	31
6.2.9	<i>Sistemul de management al apei pluviale</i>	31
6.2.10	<i>Altele</i>	31
6.2.11	<i>Măsurile care urmează să fie implementate de către instituție</i>	31
6.3	<i>Prezentare succintă a măsurilor de renovare, recomandărilor</i>	31
7	Calcularea economiilor de energie și costurilor, monitorizare	34
7.1	<i>Calcularea economiilor și costurilor de energie</i>	34
7.2	<i>Planul de monitorizare</i>	36
8	Analiza financiară	37
8.1	<i>Data generale estimative</i>	37
8.2	<i>Costurile de investiții, perioada de recuperare</i>	37
8.3	<i>Rezultatele analizei financiare</i>	39
9	Planul de pregătire al proiectului	42
10	Analiza riscurilor	43
11	Evaluarea impactului asupra mediului	45
12	Aspecte sociale/de gen	46
12.1	<i>Beneficiarii proiectului</i>	46
12.2	<i>Impactul social și de gen al proiectului de renovare</i>	46
12.3	<i>Recomandări</i>	46
13	Concluzii, recomandări	48

Anexe

Anexa 1	Calculule
Anexa 2	Schițe tehnice (selectate)
Anexa 3	Analiza financiară
Anexa 4	Matricea de planificare a proiectului
Anexa 5	Lista documentelor juridice

Tabele

Tabel 1-1:	Măsurile prevăzute în planul de investiții al proiectului de renovare	2
Tabel 1-2:	Măsurile care trebuie să fie efectuate de gimnaziu	3
Tabel 1-3:	Prezentarea economiilor, indicatorilor de performanță	3
Tabel 1-4:	Prezentare succintă a costurilor investiționale	4
Tabel 1-5:	Măsurile care sunt recomandate, dar NU sunt incluse în planul de investiții	6
Tabel 2-1:	Prezentarea succintă a obiectivelor de reducere a consumului de energie, RDN ..	7
Tabel 2-2:	Părțile interesate ale proiectului (echipa de proiect).....	9
Tabel 3-1:	Informații generale privind instituția publică analizată	10
Tabel 3-2:	Date statistice ale școlii.....	10
Tabel 3-3:	Lista blocurilor clădirii.....	11
Tabel 4-1:	Prezentare succintă a cheltuielilor pentru energie și reperatele specifice.....	15
Tabel 6-1:	Măsurări	25
Tabel 6-2:	Măsurile prevăzute în planul de investiții al proiectului de renovare termică	32
Tabel 6-3:	Măsurile care trebuie să fie întreprinse de către gimnaziu/proprietarul clădirii	32
Tabel 6-4:	Măsurile recomandate a, dar care NU sunt incluse în planul de investiții.....	32
Tabel 7-1:	Conductivitatea termică (valorile U) ale elementelor clădirii.....	34
Tabel 7-2:	Prezentare succintă a economiilor, indicatorilor de performanță	35
Tabel 7-3:	Planul de monitorizare	36
Tabel 8-1:	Costurile de investiții estimative.....	37
Tabel 10-1:	Analiza riscurilor.....	43

Figuri

Figura 1-1:	Consumul specific de energie al clădirii.....	4
Figura 1-2:	Perioada de implementare a proiectului	5
Figura 2-1:	Cei cinci piloni fundamentali pe care se bazează sectorul EE	8
Figura 3-1:	Fotografie aeriană, a se vedea, de asemenea, tabelul 3-3	11
Figura 4-1:	Evoluția consumului de energie și a costurilor pentru energie din anul 2011	16
Figura 6-1:	Planul axonometric al clădirii	19
Figura 6-2:	Vedere panoramică; blocul A, intrarea principală; vederea din partea de sud.....	19
Figura 6-3:	Vedere panoramică; blocul A, centrala termică, B, WC, V ₂ vedere din partea de est	19
Figura 6-4:	Vedere panoramică; blocul V ₁ , B, A; vederea din partea de vest.....	20
Figura 7-1:	Consumul specific de energie al clădirii.....	36
Figura 8-1:	Compararea costurilor anuale pentru operarea sistemului de ventilație	40
Figura 8-2:	Rezultatele analizei de sensibilitate	41
Figura 9-1:	Planul de pregătire al proiectului	42

Acronime și abrevieri

A	An
AEE	Agenția pentru Eficiență Energetică
DdC	Deviz de cheltuieli
RDC	Regiunea de Dezvoltare Centru
Z	zi
ST	Sistem de termoficare sau sistem de încălzire centralizată
RD	Regiune de dezvoltare
EE/SRE	Eficiența energetică și utilizarea surselor regenerabile de energie
EIMÎ	Evaluarea Impactului asupra Mediului Înconjurător
SME	Sistem de management al energiei
UE	Uniunea Europeană
EUR	Euro
FEE	Fondul pentru Eficiență Energetică
HG	Hotărâre de Guvern
GIZ	Agenția de Cooperare Internațională a Germaniei
H	Oră
DI	Domeniu de intervenție
K	Kelvin
kW	kilowatt
kWh	kilowatt-oră
L	litru
APL	Administrația publică locală
m ²	metru pătrat
m ³	metru cub
MDL	Lei Moldovenești
mil.	milion
MSPL	Modernizarea Serviciilor Publice Locale
MEd	Ministerul Educației
ME	Ministerul Economiei
MM	Ministerul Mediului
MS	Ministerul Sănătății
MÎ	Memorandum de Înțelegere
MRDC	Ministerul Dezvoltării Regionale și Construcțiilor
MW	megawatt
MWh	megawatt-oră
n/a	Nedisponibil
SND	Strategia Națională de Dezvoltare
RDN	Regiunea de Dezvoltare Nord
FNDR	Fondul Național pentru Dezvoltare Regională
SNDR	Strategia Națională pentru Dezvoltare Regională
VAN	Valoarea actualizată netă
p.a	pe an
PDP	Parcurs de dezvoltare a proiectului
IMSP	Instituția Medico-Sanitară Publică
PP	Propunere de proiect
CPP	Concept de proiect posibil
DR	Dezvoltare regională
ADR	Agenția de Dezvoltare Regională

CRD	Consiliul Regional pentru Dezvoltare
SDR	Strategia de Dezvoltare Regională
POR	Plan Operațional Regional
RM	Republica Moldova
PPR	Planificare și Programare Regională
PRS	Program Regional Sectorial
GL(S)R	Grup de lucru (sectorial) regional
RDS	Regiunea de Dezvoltare Sud
ESE	Europa de Sud Est
Sida	Agenția Suedeză pentru Dezvoltare și Cooperare Internațională
SCITE	Sistem Compozit de Izolare Termică la Exterior
USD	Dolar american
Valoarea U	Coeficient de transfer termic în $W/(m^2K)$
TVA	Taxa pe valoarea adăugată
CPV	Concept de proiect viabil
UFV	Unitatea de frecvență variabilă
GL	Grup de Lucru

1 Sumar executiv

1.1 Introducere

În luna februarie a anului 2014, Consiliul Regional pentru Dezvoltare Nord a aprobat Programul Regional Sectorial în Eficiență Energetică. Programul are un obiectiv clar stabilit, și anume de a reduce consumul de energie prin reabilitarea termică a 10% din clădirile publice în Regiunea de Dezvoltare Nord până în 2020, anul de referință fiind 2009.

În cadrul unui proces amplu și participativ de identificare și selecție desfășurat de către APL-urile din regiune, Grupul de Lucru Regional Sectorial¹ și Comisia Interministerială², Gimnaziul „Iurie Boghiu” din satul Flămânzeni, raionul Sângerei a fost identificat (dintre alte instituții) ca un proiect prioritar pentru elaborarea unui proiect de renovare termică.

Obiectivele principale ale proiectului sunt de a elabora un concept amplu de reabilitare termică care să contribuie la o reducere substanțială a consumului de energie anual și a costurilor operaționale, la sporirea confortului termic, și să contribuie la realizarea obiectivelor naționale și regionale de eficiență energetică pentru clădirile publice. Pentru a atinge aceste obiective, măsurile de eficiență energetică (EE) care urmează să fie incluse în acest proiect trebuie să fie însoțite de o serie de reparații capitale considerabile.

Acest raport servește ca bază pentru luarea deciziilor privind finanțarea proiectului de eficiență energetică a Gimnaziului „Iurie Boghiu” din satul Flămânzeni, raionul Sângerei. Acesta poate fi considerat ca fiind echivalent cu un studiu de fezabilitate în domeniul eficienței energetice în clădirile publice. Prin urmare, acesta reprezintă baza pentru proiectul final de execuție.

1.2 Informații aferente proiectului și formularea problemei

Consumul specific de energie al școlii este relativ mare în comparație cu nivelul serviciilor prestate și al confortului utilizatorilor (încălzirea și ventilarea slabă, lipsa aerului condiționat, lipsa accesului la apă caldă etc.). Consumul relativ mare de energie generează cheltuieli mari pentru energie. Clădirea instituției a fost construită într-o perioadă când preocupările de economisire a energiei nu erau în vizorul autorităților la nivel național. Creșterea prețurilor la energie și degradarea tehnică a clădirii în timp au redus nivelul de confort pentru utilizatori³. Din această cauză renovarea energetică a clădirii a devenit un subiect actual foarte important pentru instituție.

Instituția investigată este gimnaziul „Iurie Boghiu” situat în satul Flămânzeni din raionul Sângerei. Clădirea gimnaziului constă din 3 blocuri principale:

- Blocul A este blocul principal cu săli de clasă, 3 nivele, subsolul;
- În Blocul V₁ se află biblioteca, cantina, sala de festivități, 1 nivel; parțial subsol;
- Blocul B prezintă un coridor care unește blocul A cu blocul V₁(2 nivele);
- Blocul V₂ - sala de sport, 1 nivel;

¹ Membri ai Grupului de Lucru Regional Sectorial: MDRC, ME, MEc, MS, FEE, AEE, ADR-urile, Consiliile raionale / APL-urile, Managerul energetic al raioanelor, Consultanții GOPA, GIZ.

² Membrii sunt de la: MDRC, ME, MS, Ministerul Economiei, Cancelaria de Stat și președinții Consiliilor pentru Dezvoltare Regională.

³ Nivel de confort termic scăzut, disponibilitate foarte limitată de apă caldă, condiții igienico-sanitare lamentabile, lipsa unui sistem de ventilare controlată, lipsa unui sistem de aer condiționat etc.

- Suprafața totală a parterului (suprafața primului etaj): 2.013 m²;
- Suprafața echivalentă de încălzire a complexului de clădiri⁴: 4.533 m².

Din cauza faptului că pereții exteriori și acoperișurile nu dispun de izolație termică, consumul specific efectiv de energie termică anual este relativ mic din motive de economisire, ceea ce explică și nivelul scăzut de confort (65 kWh/m² în anul 2014). În anul 2014, consumul de energie electrică a constituit aproximativ 17 MWh, iar consumul de gaze naturale circa 297 MWh. Costurile totale pentru energie în anul 2014 au constituit 249.788 MDL. Costurile totale pentru consumul de energie electrică și gaze naturale au constituit 11% din bugetul anual al instituției.

Mai mult decât atât, au fost identificate următoarele deficiențe ale clădirii:

- Acoperișurile avariate, pereții exteriori sunt (parțial) îmbibați cu apă;
- Calitatea aerului din interiorul clădirii este proastă, din cauza umidității interne ridicate mai multe încăperi sunt afectate de mucegai;
- Cantitatea disponibilă de apă menajeră caldă este limitată, iar condițiile igienico-sanitare lasă de dorit.

1.3 Descrierea proiectului de renovare

În vederea reducerii consumului de energie și a costurilor energetice, dar totodată creșterii nivelului de confort al utilizatorilor, se preconizează renovarea întregii anvelope a clădirii și a sistemului de ventilație. O astfel de abordare integrată de renovare va avea ca rezultat, de asemenea, o prelungire semnificativă a duratei de existență tehnică a clădirii. La implementarea proiectului vor fi luate în considerare toate standardele naționale relevante, precum și normele și practicile europene occidentale pertinente pentru asigurarea durabilității proiectului de renovare.

Tabelele de mai jos prezintă o privire de ansamblu asupra măsurilor de renovare incluse în acest proiect de renovare:

Tabel 1-1: Măsurile prevăzute în planul de investiții al proiectului de renovare

Nr.	Măsura	Comentarii
1	Aplicarea unui sistem compozit de izolare termică pe pereții exteriori cu panouri de 12 cm (vată minerală bazaltică). Suprafața de izolare a pereților: aproximativ 3.047 m ² .	Detalii în capitolul 6.2.1
2	Îmbunătățirea stării ferestrelor/ușilor din PVC aflate în stare deplorabilă și nesatisfăcătoare.	Detalii în capitolul 6.2.2
3	Înlocuirea ferestrelor din lemn cuplate și a ușilor din lemn vechi rămase (valoarea U < 1,3 W/m ² K). Suprafața ferestrelor/ușilor înlocuite: aproximativ 106 m ² .	Detalii în capitolul 6.2.3
4	Renovarea acoperișurilor plate (grosimea straturilor izolante: aproximativ 16 - 18 cm). Suprafața izolată: aproximativ 2.072 m ² .	Detalii în capitolul 6.2.4-6.2.5
5	Izolarea termică a tavanului în subsol cu straturi de material compozit izolant de 12 cm. Suprafața de izolare: aproximativ 1.059 m ² .	Detalii în capitolul 6.2.6
6	Instalarea unui sistem de ventilație: 2 unități de ventilație centralizate (una pentru bucătărie/cantină și una pentru sala de sport și sala de festivități) și 24 unități individuale pentru sălile de clasă.	Detalii în capitolul 6.2.7
7	Instalarea unui sistem de protecție solară pe fațada din partea de	Detalii în capitolul 6.2.8

⁴ Volumul clădirii a fost folosit la calcularea suprafeței echivalente de încălzire prin aplicarea unui standard de înălțime a încăperii de aproximativ 3,0 m (o sală de sport cu o suprafață utilă de 200 m² și o înălțime a încăperii de 6 m corespunzătoare unei suprafețe echivalente de 400 m²).

Nr.	Măsura	Comentarii
	sud și vest.	
8	Construirea unui sistem de management al apei pluviale (fântână de drenare)	Detalii în capitolul 6.2.9
9	Alte măsuri precum: lucrări de demolare, asigurarea unei căi de acces liber pe teritoriul clădirii, lucrări de reinstalare, instalarea unui sistem de protecție la trăsnet, dezvoltarea capacităților etc.	Detalii în capitolul 6.2.10

Măsurile enumerate în tabelul de mai jos NU sunt incluse în planul de investiții al proiectului de renovare, deoarece acestea trebuie să fie efectuate de către gimnaziu.

Tabel 1-2: Măsurile care trebuie să fie efectuate de gimnaziu

Nr.	Măsură	Comentarii
1	Înlăturarea/demontarea tuturor țevilor, cablurilor, echipamentelor, conductelor etc. de pe podeaua, pereți și tavanul subsolului care au ieșit din funcțiune. Eliminarea tuturor deșeurilor din subsol (subsolul trebuie să fie măturat și uscat)	Această măsură trebuie întreprinsă înainte de implementarea proiectului de renovare
2	Adoptarea/instalarea (după caz) a unui sistem intern de împământare și conectarea echipamentului electric la acest sistem. Proiectul de renovare nu prevede efectuarea unor perforări în pereți pentru cabluri și fire.	Această măsură trebuie întreprinsă înainte de implementarea proiectului de renovare
3	Instalarea pervazurilor ferestrelor interioare.	După aplicarea benzii de etanșare
4	Asigurarea accesului energiei electrice (cutii cu comutatoare) pentru toate sisteme de ventilație.	Asigurarea înainte de implementarea proiectului de renovare

Măsurile menționate mai sus includ, de asemenea, măsuri de reparații capitale (ex. renovarea acoperișului, managementul apei pluviale, protecție împotriva trăsnetelor etc.). Măsurile respective nu generează economii de energie, însă au o importanță crucială pentru implementarea măsurilor de economisire a energiei și pentru securizarea durabilității clădirii.

1.4 Rezumatul proiectului/reduceri de CO₂, economii de energie și costuri

Potențialul de economisire a energiei a fost calculat prin compararea consumului final de energie⁵ a scenariului de bază și a proiectului de renovare aplicând aceleași estimări. Rezultatele arată un potențial anual de economisire de -3,9 MWh pentru electricitate⁶, 1.018 MWh pentru gaze naturale (59%) și 201 t pentru emisiile de CO₂ (58%). Valoarea economiilor de energie calculată a constituit 727.019 MDL (58%) per an. Economii de costuri și de energie detaliate precum și indicatorii de performanță sunt prezentate/prezențați în tabelul de mai jos:

Tabel 1-3: Prezentarea economiilor, indicatorilor de performanță

Indicator	Scenariul de bază	Proiect de economisire a energiei	Economii
Consumul de energie electrică în MWh/a	0	3,9	-3,9
Consumul de gaze naturale în MWh/a	1.736	718	1.018 (59%)
Costurile de energie în MDL/a (inclusiv TVA)	1.254.740	519.408	735.332 (59%)

⁵ Energia finală este energia livrată clădirii (gaze naturale, energie electrică, cărbune, păcură, energie termică, etc.).

⁶ Consumul negativ indică un consum suplimentar cauzat de sistemul de ventilare mecanică.

Indicator	Scenariul de bază	Proiect de economisire a energiei	Economii
Emisiile de CO ₂ în tCO ₂ /a	347	144	201 (58%)
Consumul specific de energie final în kWh/(m ² a)	383	159	224 (58%)
Calitatea climatului interior ⁷	slabă	bună	-

Rezultatele consumului final de energie din scenariul de bază nu reflectă în mod neapărat consumul real de energie al clădirii din cauza nivelului curent scăzut de confort termic/ventilație a clădirii (ex. perioada de încălzire scurtată, temperatura interioară redusă, ventilația slabă/inexistentă a încăperilor etc.) și deviațiile condițiilor climatice actuale de la condițiile climatice medii care au fost utilizate în calcule.

Figura de mai jos prezintă performanța energetică a clădirii (cu excepția consumului pentru apă caldă menajeră și energie electrică auxiliară folosită pentru încălzire). Înainte de renovarea clădirii, consumul de energie specific anual constituia circa 383 kWh/(m²a); după renovare, consumul de energie specific anual va fi de aproximativ 159 kWh/(m²a). Îmbunătățirea performanței energetice este rezonabilă pentru acest proiect de renovare în Republica Moldova.

Figura 1-1: Consumul specific de energie al clădirii

Consumul anual specific de energie pentru încălzire/ventilație (fără apă caldă menajeră și energie electrică auxiliară pentru încălzire)	Înainte	După	Consumul anual specific de energie
< 50 kWh/(m ² a)			
50-100 kWh/(m ² a)			
100-150 kWh/(m ² a)			
150-200 kWh/(m ² a)		←	159 kWh/(m ² a)
200-250 kWh/(m ² a)			
250- 300 kWh/(m ² a)			
>300 kWh/(m ² a)	←		383 kWh/(m ² a)

1.5 Costurile de investiții

Costurile totale de investiții au fost estimate la 23.507.932 MDL (1.263.867 EUR) cu TVA inclus. Costurile de investiții au fost calculate în EUR și apoi convertite în MDL la rata de schimb de 18,6. Ponderea investițiilor relevante energetice din totalul investițiilor este de aproximativ 52%.

Tabel 1-4: Prezentare succintă a costurilor investiționale

	MDL	EUR	Comentarii
Partea investițiilor relevante în sens energetic	12.242.745	658.212	Măsuri de izolare a pereților subsolului și acoperișului; ferestre (îmbunătățire); sistem de ventilație; lucrări de proiectare (parțiale), etc.
Partea investițiilor ce nu sunt relevante în sens energetic	11.265.187	605.655	Reabilitarea acoperișului; managementul apei pluviale; protecție împotriva trăsnetelor; lucrări de demolare; renovarea accesului clădirii; lucrări neprevăzute; lucrări de proiectare (parțiale).
Costurile totale de investiții	23.507.932	1.263.867	-

⁷ Foarte slabă: umiditate ridicată și mușegai; slabă: ventilare proastă/inexistentă; moderată: ventilare proastă; bună: ventilare în conformitate cu standardele naționale / internaționale.

1.6 Exactitatea estimării costurilor

Exactitatea estimării costurilor de investiții și de exploatare crește odată cu evoluția, de la o etapă la alta, a proiectului. Astfel, estimarea cea mai precisă va fi prezentată după încheierea procedurii de licitație. La etapa actuală de pregătire a proiectului, nu au fost utilizate oferte expediate de potențiali furnizori/companii de construcții, în schimb, au fost utilizate estimările bazate pe experiența expertului în domeniu și informațiile relevante despre costurile altor proiecte similare. Coeficientul de variație al costurilor de investiții poate fi de +/- 30% care se datorează, de asemenea, fluctuației monedei Republicii Moldova pe parcursul anilor 2014/2015. În procesul de elaborare al conceptului tehnic final, costurile de investiții și costurile operaționale vor fi verificate și, dacă va fi necesar, ajustate.

1.7 Rezultatele analizei financiare

Perioada de recuperare, rata internă de rentabilitate (RIR) și valoarea actualizată netă pentru acest proiect de renovare au fost calculate. Doar costurile de investiție energetice relevante în mărime de 12.242.745 MDL au fost incluse în analiza financiară. Proiectul de renovare investigat a arătat un RIR general de +4,4% o perioadă totală de recuperare de 14,2 ani și o valoare actualizată netă de + 7.627.462 MDL pe o perioadă de calcul de 20 de ani.

1.8 Planul de pregătire a proiectului

Durata de pregătire a proiectului (contractarea unei companii de proiectare, proiectarea finală, aprobări, procedura de licitație, procesul de contractare) a fost estimată la 8 luni după luarea și aprobarea deciziei de finanțare. Perioada desfășurării lucrărilor de construcție în cadrul proiectului a fost estimată la 12 luni, inclusiv o perioadă estimată de 4 luni în care lucrările vor fi sistate din cauza condițiilor climaterice nefavorabile pe timp de iarnă. În total, perioada de implementare a proiectului poate fi estimată la 20 luni după luarea și aprobarea deciziei de finanțare, a se vedea figura de mai jos.

Figura 1-2: Perioada de implementare a proiectului

luna	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Decizia de finanțare																				
Etapa de pregătire																				
Etapa de implementare																				

1.9 Concluzii, recomandări

Starea tehnică actuală a clădirii este proastă, mai multe măsuri de reparații capitale (ex. renovarea acoperișului etc.) trebuie să fie implementate imediat în vederea prevenirii deteriorării ulterioare a structurii clădirii. Implementarea combinată a lucrărilor de reparații capitale și a măsurilor de eficiență energetică reprezintă cea mai rentabilă abordare pentru acest proiect de renovare.

Măsurile de renovare menționate sunt fezabile din punct de vedere tehnic. Analiza financiară a evidențiat o perioadă de recuperare de 14,2 ani, care este mai mică decât durata de existență tehnică rămasă a clădirii (25 - 30 de ani) și comparabil cu alte proiecte de renovare.

Din aceste motive, implementarea proiectului de renovare a gimnaziului „Iurie Boghiu” din satul Flămânzeni, raionul Sângerei este recomandată.

Următoarele măsuri/activități nu sunt incluse în proiectul de renovare, deoarece nu au o importanță crucială pentru atingerea obiectivelor principale ale proiectului. Cu toate

acestea, se recomandă ca următoarele măsuri/activități să fie luate în considerare de proprietarul clădirii.

Tabel 1-5: Măsurile care sunt recomandate, dar NU sunt incluse în planul de investiții

Nr.	Măsură	Comentarii
1	<p>Îmbunătățiri la centrala termică:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigurarea unei temperaturi minime a apei de retur în cazan de > 50°C (îmbunătățirea sistemului de pompare); • Asigurarea calității necesare a agentului termic în conformitate cu standardele internaționale; • Instalarea contorizatoarelor de frecvență în centrala termică; • Instalarea unui contor de energie termică în centrala termică pentru a înregistra energia termică produsă de cazane; • Izolarea termică a tuturor conductelor termice în centrala termică; • Instalarea unei supape automate pentru controlul temperaturii agentului termic în funcție de temperatura exterioară; • Instalarea unor rețele termice noi de la centrala termică pînă în subsolul blocului B. 	Această măsură va avea ca rezultat o reducere a consumului de gaze naturale
2	<p>Instalarea supapelor termostactice pentru reglarea temperaturii în sălile de clasă. Îmbunătățirea sistemului interior de încălzire în sala de sport și sala de festivități. Echilibrarea hidraulică a sistemului interior de încălzire.</p>	Această măsură va asigura un confort sporit și o reducere suplimentară a energiei termice
3	<p>Îmbunătățirea sistemului de iluminat interior prin înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescente vechi cu corpuri de iluminat fluorescente tubulare eficiente energetic T16 (inclusiv balasturi electronice, reflectoare).</p>	Reducerea consumului de energie electrică
4	<p>Identificarea și implementarea ulterioară a măsurilor de economisire a energiei prin intermediul unui sistem de management energetic</p>	Această măsură va genera o reducere a consumului de energie
5	<p>Clădirea trebuie să fie foarte bine întreținută în vederea asigurării unei durate a vieții tehnice îndelungate</p>	
6	<p>Ventilarea încăperilor, care nu au fost examinate din punct de vedere al ventilării mecanice (coridoare, birouri etc.) ar trebui să fie ventilate manual de către personalul școlii. Necesitățile de ventilare (altele decât ventilarea de bază) a anumitor încăperi (ex. sălile de chimie, fizică) trebuie să fie coordonate în timpul proiectului final de execuție</p>	
7	<p>Îmbunătățirea situației sanitare, inclusiv a accesului la apă caldă</p>	

2 Cadrul normativ, obiective

Documentele normative cheie care reglementează domeniul eficienței energetice în clădirile publice sunt: Legea cu privire la performanța energetică a clădirilor, Strategia națională de dezvoltare „Moldova 2020”, Programul național pentru eficiență energetică 2011-2020, Planul Național de Acțiuni în domeniul Eficienței Energetice pentru anii 2013-2015.

Strategia Națională de Dezvoltare „Moldova 2020” a stabilit drept obiectiv economisirea a 10% din consumul de energie la utilizatorii finali în sectorul construcțiilor și atingerea unei ponderi de 10% pentru clădirile publice renovate către 2020.

Planul Național de Acțiuni în domeniul Eficienței Energetice a stabilit drept obiectiv de economisire a energiei de 8,6% în anul 2016 pentru sectorul public, care include și clădirile publice.

În baza cadrului normativ național în vigoare cu privire la economisirea energiei în sectorul public, Grupul de Lucru Regional Sectorial⁸ a elaborat Programul Regional Sectorial pentru Regiunea de Dezvoltare Nord până la sfârșitul anului 2013. Programul a fost aprobat de către Consiliul Regional pentru Dezvoltare în luna februarie a anului 2014.

Obiectivul principal al Programului Regional Sectorial este de a identifica o abordare realistă și clară asupra modului de îmbunătățire a eficienței energetice a clădirilor publice. Programul a stabilit drept obiectiv economisirea energiei prin renovarea termică a 10% din clădirile publice din Regiunea de Dezvoltare Nord către anul 2020, drept bază fiind luat stocul de clădiri existent în anul 2009. Astfel anual se va putea de economisit circa 25.429 MWh din consumul final de energie.

Tabel 2-1: Prezentarea succintă a obiectivelor de reducere a consumului de energie, RDN

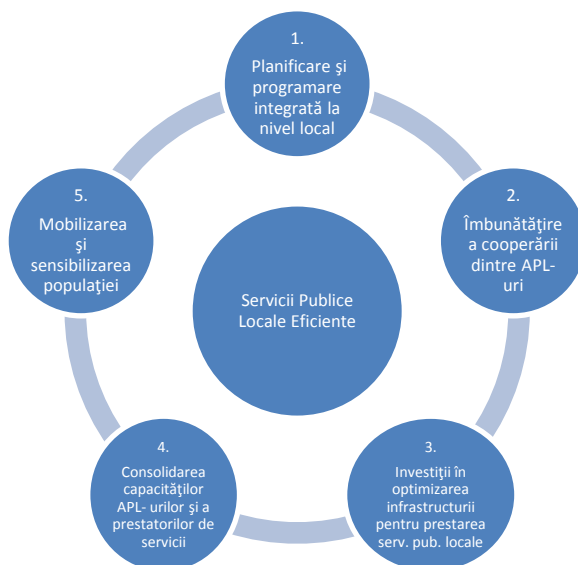
Perioada	2016	2020
Rata de renovare în %	4%	10%
Suprafața renovată în m ²	64.377	160.941
Economisirea anuală estimată de energie în MWh	10.171	25.429
Stocul estimat de clădiri în anul 2009 (an de referință) în m ²		1.609.416

În vederea atingerii acestor obiective, Grupul de Lucru Regional Sectorial a elaborat o serie de măsuri care au fost prezentate succint în Planul de Acțiuni pentru Programul Regional Sectorial. Una dintre măsurile cheie ale Planului de Acțiuni este renovarea termică globală a clădirilor publice.

Astfel, procesul de proiectare și prestare a unor servicii publice locale eficiente în sectorul EE se bazează pe cinci piloni fundamentali, a se vedea figura de mai jos.

⁸ Membri ai Grupului de Lucru Regional Sectorial: MDRC, ME, MEc, MS, FEE, AEE, ADR-urile, Consiliile raionale / APL-urile, Managerul energetic al raioanelor, Consultanții GOPA, GIZ.

Figura 2-1: Cei cinci piloni fundamentali pe care se bazează sectorul EE



În primul rând, planificarea și programarea integrată la nivel local reprezintă o componentă esențială, care face posibilă adaptarea strategiilor naționale și planurilor de acțiune din sectorul EE la necesitățile și obiectivele locale. Elementul principal al acestui pilon este Programul Regional Sectorial pentru Regiunea de Dezvoltare Nord. În al doilea rând, pentru a înlătura barierele semnificative în prestarea coerentă a serviciilor la nivel local este nevoie de o mai bună colaborare între APL-uri, astfel încât să fie identificate clădirile publice de importanță prioritară și să fie asigurată eficiența și buna întreținere a acestora. În al treilea rând, asigurarea efectuării unei serii de investiții orientate spre abordarea situației curente și accelerarea întreprinderii măsurilor de renovare, precum și economisirea energiei, în special a celei folosite pentru încălzire reprezintă o necesitate de prim ordin. În al patrulea rând, creșterea capacităților APL-urilor și a prestatorilor de servicii în materie de planificare, stabilire a priorităților și întreținerii infrastructurii clădirii este esențială pentru atragerea finanțării.

În cele din urmă, mobilizare publică și creșterea gradului de conștientizare a populației reprezintă un factor decisiv pentru încununarea cu succes al oricărui efort de planificare, precum și pentru asigurarea faptului că investițiile în EE reflectă prioritățile locale. Pentru mai multe detalii cu privire la tipurile de activități care trebuie să fie întreprinse pentru a asigura fezabilitatea proiectului propus, a se vedea anexa matricei de planificare a proiectului (Anexa 4), care include un cadru logic al proiectului.

În prima jumătate a anului 2014 APL-urile, împreună cu Grupul de Lucru Regional Sectorial, au identificat mai multe clădiri publice, care ar putea fi obiectul unor proiecte de renovare. Pentru a identifica clădirile publice corespunzătoare, au fost aplicate următoarele criterii:

- Tipul clădirilor: educaționale/de învățământ, medicale și de altă natură (case de bătrâni, blocuri administrative, orfelinăte);
- Clădirile care se află în proprietate publică și vor rămâne astfel gestionate cel puțin pe parcursul următorilor 10 ani;
- Clădiri cu o suprafață totală încălzită de > 1.500 m²;
- Clădiri care nu au fost renovate în ultimii ani (ferestre înlocuite < 30%, fără izolarea termică a pereților);

- Clădiri care sunt într-o stare tehnică acceptabilă;
- Clădiri care nu sunt monumente de arhitectură;
- Scăderea nesubstanțială a numărului de utilizatori (în baza informațiilor transmise de către instituții și datele colectate în timpul atelierelor de lucru);
- Clădiri care nu sunt obiectul niciunui alt proiect de renovare termică (ex. Fondul pentru Eficiență Energetică).

După desfășurarea unei evaluări ample în perioada martie - iulie 2014, mai multe proiecte au fost transferate în următoarea etapă fiind identificate ca „Concepte de Proiect Viabile” (CPV).

Aceste CPV-uri au fost aprobate de către o Comisie Interministerială în luna noiembrie a anului 2014. Proiectul de renovare a gimnaziului „Iurie Boghiu” din satul Flămânzeni, raionul Sângerei este unul dintre CPV-urile aprobate.

Obiectivele principale ale proiectului sunt de a elabora unui concept amplu de reabilitare termică care să contribuie la o reducere substanțială a consumului de energie anual și a costurilor operaționale, la sporirea confortului termic, și să contribuie la realizarea obiectivelor naționale și regionale de eficiență energetică pentru clădirile publice. Pentru a atinge aceste obiective, măsurile de eficiență energetică (EE) care urmează să fie incluse în acest proiect trebuie să fie însoțite de o serie de reparații capitale considerabile.

În special, proiectul de renovare trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- Clădirile renovate trebuie să îndeplinească standardele de performanță energetică stabilite pentru clădirile cu consum de energie redus (reducerea semnificativă a consumului de energie calculat);
- Renovările de calitate înaltă ale clădirilor trebuie să asigure o durată de existență tehnică îndelungată (durata de existență preconizată a clădirilor renovate - peste 20 de ani);
- Nivelul de confort pentru utilizatori trebuie să fie ridicat;
- Proiectul trebuie să respecte toate standardele naționale relevante precum și standardele și practicile vest-europene, care sunt relevante pentru asigurarea durabilității măsurilor de renovare a clădirii.

Tabel 2-2: Părțile interesate ale proiectului (echipa de proiect)

Nume	Instituție/funcție	Detalii de contact (tel., e-mail)
Constantin Bândiu	Șeful Departamentului de management al proiectelor, ADR Nord	constantinbandiu@yahoo.com smp.adrnord@gmail.com 0231-25646; 069990888
Mihail Andronic	Manager energetic, Consiliul raional Sângerei	mihail.andronic@singerei.md 0262-22295
Lilia Cumpătă	Directorul gimnaziului „Iurie Boghiu”, reprezentantul instituției	smcoscodeni@mail.ru cumpatalilia@mail.ru 0262-36851; 069211066
Lidia Bodrug	Reprezentantul proprietarului instituției	
Gheorghe Cumpătă	Responsabilul tehnic	068327090
Ruslan Popazov	Proiect MSPL, expert în domeniul construcțiilor	022-999253
Ion Muntean	Proiect MSPL / expert în domeniul eficienței energetice	ion.muntean@gopa.de 022-999253

3 Privire de ansamblu asupra instituției

3.1 Informații generale

Tabel 3-1: Informații generale privind instituția publică analizată

Instituția	Gimnaziul „Iurie Boghiu” din satul Flămânzeni, raionul Sângerei
Adresa	Satul Flămânzeni (parte a comunei Coșcodeni), raionul Sângerei
Autoritatea responsabilă (beneficiarul principal al clădirii, proprietarul clădirilor)	Primăria comunei Coșcodeni

Instituția investigată este o școală publică (gimnaziu) situată în satul Flămânzeni, raionul Sângerei.

Privire de ansamblu asupra școlii publice investigate:

- În anul 2014, ferestrele clădirii au fost schimbate cu ferestre noi cu geam triplu;
- Clădirea gimnaziului este constituită din 4 blocuri, care sunt unite între ele: blocul A - clădirea principală (săli de clasă); blocul V₁ - biblioteca, cantina și sala de festivități; blocul V₂ - sală de sport; blocul B - coridorul principal. Instituția are un teritoriu de circa 1,3 ha;
- Tipul școlii: gimnaziu;
- Numărul de elevi: 308 (proiectat pentru 620);
- Numărul de angajați: 42 (dintre care 27 de profesori și 15 personal tehnic);
- Rata de utilizare medie: aproximativ 47%;
- Bugetul școlar a fost de aproximativ 2,87 mil. MDL în anul 2014;
- Orele de lucru pe zi: de luni până vineri 08:00 - 14:00; activități suplimentare până la ora 17:00;
- Facilitățile școlii: bucătăria (mese pentru 207 de elevi).

Tabel 3-2: Date statistice ale școlii

Anul	2010	2011	2012	2013	2014
Nr. de elevi	282	251	320	298	308
Budget, mil. MDL	2,23	1,81	2,84	2,29	2,87

3.2 Planul general al instituției

Imaginile de mai jos prezintă clădirile gimnaziului, care sunt amplasate pe proprietatea școlii.

Figura 3-1: Fotografie aeriană, a se vedea, de asemenea, tabelul 3-3



Sursa: <http://geoportal.md>

În anul 2014, toate blocurile cu o suprafață de aproximativ 4.533 m² au fost încălzite. În sala de sport sistemul de încălzire intern nu a funcționat în mod corespunzător, instituția planifică să-l renoveze în prima jumătate a anului 2015. Pereții exteriori ai clădirii nu sunt izolați termic. Pe parcursul anului 2014 au fost schimbate ferestrele, dar lucrările de instalare nu au fost finalizate în timpul vizitei din decembrie 2014 (câteva ferestre și uși nu erau înlocuite; aproximativ 60% din ferestrele de interior și exterior nu au pervazuri instalate). Calitatea lucrărilor de instalare lasă de dorit.

Tabelul de mai jos prezintă principalele caracteristici ale blocurilor clădirii.

Tabel 3-3: Lista blocurilor clădirii

Clădirea	Nr. niv.	Destinație	Săli de clasă	Suprafața încălzită în 2014	Ferestre	Pereți	Acoperiș	Apă caldă	Energie termică de la sistemul central
A	0	Subsol	21	2.419	Ferestre/uși din PVC cu geam triplu	Beton armat ușor prefabricat	Acoperiș înclinat	Nu	Da
	Par-ter	Săli de clasă							
	1	Săli de clasă							
B	0	Subsol	-	237	Ferestre/uși din PVC cu geam triplu	Beton armat ușor prefabricat	Acoperiș plat	Nu	Da
	Par-ter	Hol, vestiar							
V ₁	Par-ter	Bucătăria, cantina	3	1.196	Ferestre originale din lemn	Beton armat ușor prefabricat	Acoperiș înclinat	Ca-zan elec-tric indi-vidual	Da
	1	Sală de festi-vități, biblio-tecă, săli de clasă							

V ₂	Par- ter 1	Sală de sport	-	618	Ferestre originale din lemn	Beton ar- mat ușor prefabricat	Acoperiș plat	Nu	Da
WC	1	WC	-	63	-		Acoperiș plat	Nu	Da
Total			24	4.533					

3.3 Sistemul de termoficare/ de producere a energiei termice

Clădirile sunt alimentate cu energie termică produsă la centrala termică (clădirea CT) printr-un sistem de termoficare. Centrala termică a fost construită în anul 2010, când sistemul de termoficare a fost transferat de la cărbune la gaze naturale.

3.3.1 Centrala termică (gaze naturale)

- Cazanul 1: 232 kW (anul de producție: 2010);
- Cazanul 2: 232 kW (anul de producție: 2010);
- Tipul combustibilului: gaze naturale;
- Sistem de control al cazanului: da;
- Sistem de tratare a apei: nu;
- Pompe în centrala termică: 2 x 2,5 kW, (pompele nu sunt dotate cu VSD);
- Sistem de expansiune: da;
- Mecanism de control al fluxului temperaturii: supapă manuală;
- Contoare instalate: 1 x contor de energie electrică;
- Starea generală a centralei termice: bună.

3.3.2 Recomandări

Se recomandă ca proprietarul școlii/clădirii să implementeze următoarele măsuri:

- Instalarea unui contor de energie termică pentru a măsura energia termică, produsă de cazan;
- Izolarea tuturor conductelor termice din centrala termică;
- Instalarea unei supape automate pentru controlul temperaturii agentului termic în funcție de temperatura de afară;
- Instalarea conductelor de termoficare noi de la centrala termică spre subsolul blocului B.

Remarcă: măsurile menționate mai sus nu sunt incluse în proiectul de renovare curent.

3.4 Apa caldă menajeră

Bucătăria este alimentată cu apă caldă menajeră (cazan electric 80 l).

3.5 Sistemul de alimentare cu apă potabilă/canalizare

Instituția este aprovizionată cu apă potabilă de la sistemul public. Clădirile școlii nu sunt în prezent conectate la un sistem de canalizare public. Apele uzate de la bucătărie se acumulează în mai multe puțuri/canale aflate din jurul clădirii.

3.6 Sistemul de furnizare a energiei electrice

Instituția este aprovizionată cu electricitate de la furnizorul RED Nord la nivelul de 0,4 kV.

3.7 Sistemul de alimentare cu gaze naturale

Școala este conectată la sistemul de alimentare cu gaze naturale la nivel de presiune medie.

Consumatori de gaze naturale: centrala termică

3.8 Proiecte relevante în sens energetic implementate în anii recentți

2009: Instalarea ferestrelor noi pentru sala de sport.

2010: Instalarea unei centrale termice noi (sursa de finanțare: Consiliul raional).

2012: Instalarea ferestrelor noi pentru sala de festivități.

2013: Instalarea unui sistem interior de încălzire nou, cu excepția sălii de sport (sursa de finanțare: Consiliul raional).

2014: Instalarea unui WC nou „EcoSan” (sursa de finanțare: Agenția Elvețiană de Dezvoltare și Cooperare Internațională și Agenția Austriacă pentru Dezvoltare)

August-octombrie 2014: Montarea ferestrelor (cu geam triplu) și a ușilor interioare pentru restul clădirii (sursa de finanțare: Consiliul raional).

Remarcă: lucrările de montare a ferestrelor nu au fost finalizate la momentul efectuării vizitei la gimnaziu în luna decembrie 2014 (mai multe ferestre și uși nu erau înlocuite; aproximativ 60% din pervazurile ferestrelor de interior și exterior nu erau instalate). Calitatea lucrărilor de instalare este proastă.

3.9 Proiectele planificate pentru anii următori

2015: Renovarea acoperișurilor în cazul identificării unor surse de finanțare.

2015: Renovarea bucătăriei.

2015: Renovarea sistemului interior de încălzire a sălii de sport.

4 Consumul de energie, indicatori de performanță energetică

Instituția folosește electricitate în procesul de utilizare a aparatelor electrice din bucătărie și gaze naturale în centrala termică.

În 2011, consumul de energie electrică era de 28 MWh, iar în 2014 de 17 MWh. Între anii 2011 și 2014 cererea totală de energie electrică s-a redus cu 39%. Scăderea semnificativă a consumului de energie electrică se explică prin faptul că consumul de energie electrică pentru sistemul de pompare a apei din sat a fost înregistrat la școală până în anul 2013. În aceeași perioadă s-a înregistrat o reducere a costurilor totale pentru energia electrică în mărime de 30%. Consumul specific de energie electrică în anul 2014 era de 4 kWh/m² (referință: școlile din Germania 20 kWh/m²).

În 2011, consumul de gaze naturale a constituit 290 MWh, iar în anul 2014 - 297 MWh. În perioada anilor 2011 - 2014 consumul de gaze naturale a scăzut cu 3% (ajustat climateric). În aceeași perioadă costurile totale pentru gaze naturale au crescut cu 16%. Scăderea consumului de gaze naturale în anul 2013 se explică prin faptul că în perioada octombrie 2013-ianuarie 2014 au fost realizate lucrări de instalare a sistemului interior de încălzire. Consumul specific de gaze naturale ajustat climateric în anul 2014 a constituit 62 kWh/m² (referință: școlile din Germania 211 kWh/m²).

Consumul de apă potabilă a fost de 472 m³ în anul 2013 și 499 m³ în anul 2014. În perioada anilor 2013 - 2014 cererea de apă potabilă a scăzut cu 6%. În aceeași perioadă costurile pentru apă potabilă au crescut cu 6%. Consumul specific de apă potabilă în anul 2014 a fost de 167 l/utilizator.

În anul 2014 consumul specific de energie (gaze naturale, electricitate) total a constituit 66 kWh/(m²a).

Compararea consumului specific de energie al Gimnaziului „Iurie Boghiu” din satul Flămânzeni, raionul Sângerei cu valorile unei școli europene moderne este derutantă, atâta timp cât nivelul de confort nu poate fi comparat⁹. Confortul termic este o combinație de factori termici de interior și personali, care determină împreună dacă condițiile din interior sunt acceptabile pentru majoritatea ocupanților din cameră. Consumul redus de energie în situația dată este cauzat de incapacitatea de a menține confortul termic corespunzător, ceea ce reduce consumul de energie pentru a produce energie termică. Dacă, totuși, confortul termic corespunzător ar fi fost asigurat în situația dată, consumul de energie va crește până la valoarea calculată în scenariul de bază.

În anul 2011, costurile totale pentru energie și apă potabilă/canalizare au constituit 234.040 MDL, iar în 2014 acestea au crescut până la 254.778 MDL, s-a înregistrat o creștere de 20.739 MDL (9%). În anul 2014 costurile pentru apă potabilă și energie au înregistrat o pondere de 11% din bugetul total.

Tabelul și figura de mai jos prezintă succint consumul de apă potabilă al întregii școli. Mai mult decât atât au fost calculați și indicatorii de performanță energetică.

⁹ Gimnaziul „Iurie Boghiu” din satul Flămânzeni, raionul Sângerei: acces foarte limitat la apă caldă, canalizare proastă, lipsa unui control de ventilare controlat, lipsa unui sistem de aer condiționat etc.

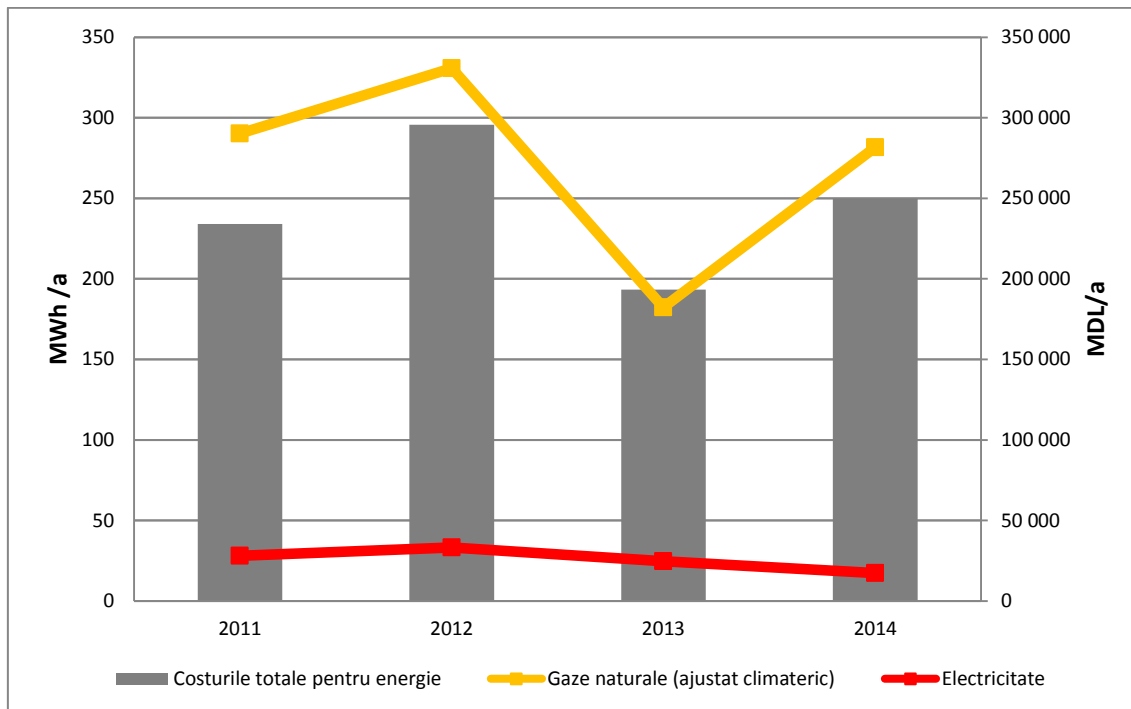
Tabel 4-1: Prezentare succintă a cheltuielilor pentru energie și reperatele specifice¹⁰

Indicatori	U.M.	2011	2012	2013	2014
Cheltuieli	MDL	2.232.500	1.812.600	2.846.100	2.296.100
Numărul de elevi	#	282	251	320	298
Suprafața încălzită	m ²	4.533	4.533	4.533	4.533
Consumul de energie electrică	MWh	28	33	25	17
Devieri de la anul de referință	%	-	18%	-12%	-39%
Prețul pentru electricitate	MDL/kWh	1.789	1.956	2.052	2.053
Costurile anuale pentru electricitate	MDL	50.250	64.916	50.586	35.441
Volum de electricitate per utilizator	kWh/utilizator	100	132	77	58
Energie electrică pe m ²	kWh/m ²	6	7	5	4
Referința în școlile din Germania	kWh/m ₂	20	20	20	20
Pondereea cheltuielilor pentru electricitate	%	2,3%	3,6%	1,8%	1,5%
Consumul de gaze naturale (9,3 kWh/m ³)	m ³	31.280	34.900	21.249	31.900
	MWh	290	325	198	297
Prețul gazelor naturale	MDL/MWh	633	711	723	723
Costul gazelor naturale pe an	MDL	183.790	230.699	142.781	214.347
Gaze naturale per utilizator	kWh/utilizator	1.029	1.293	618	996
Gaze naturale pe m ²	kWh/m ²	64	72	44	65
Referința în școlile din Germania	kWh/m ²	211	211	211	211
Pondereea cheltuielilor pentru gaze naturale	%	8,2%	12,7%	5,0%	9,3%
Date climatice (grade zile încălzire, cu excepția verii www.degreedays.net)		3 503	3 570	3 233	3 327
Factorul de corecție		1,00	1,02	0,92	0,95
Consumul de gaze naturale (ajustat climateric)	MWh/a	290	331	182	282
Consumul specific de gaze naturale (ajustat climateric)	kWh/m ² a	64	73	40	62
Devieri de la anul de referință (ajustat climateric)	%	-	14%	-37%	-3%
Consumul total de energie pe an (ajustat climateric)	MWh	318	364	207	299
Devieri de la anul de referință	%	-	14%	-35%	-6%
Costurile totale pentru energie per an	MDL	234.840	295.015	193.367	249.788
Devieri de la anul de referință	%	-	26,3%	-17,4%	6,7%
Volumul total de energie per utilizator	kWh/utilizator	1.129	1.450	647	1.003
Volumul total de energie per m ²	kWh/m ²	70	80	46	66
Costurile totale de energie per utilizator	MDL/utilizator	830	1 178	604	838
Costurile/cheltuielile totale pentru energie	%	10,5%	16,3%	6,8%	10,9%
Consumul de apă potabilă	m ³			472	499
Prețul pentru apă potabilă	MDL/m ³			10,0	10,0
Costurile pentru apă potabilă/canalizare pe an	MDL			4.720	4.990
Volumul de apă potabilă per utilizator	l/utilizator			1.475	1.674

¹⁰ Diferența semnificativă dintre consumul specific de energie al instituției față de valorile unei instituții europene moderne este cauzată de nivelul diferit de confort.

Indicatori	U.M.	2011	2012	2013	2014
Volumul de apă potabilă per m ²	l/m ²			104	110
Ponderele cheltuielilor pentru apă potabilă	%			0,2%	0,2%
Costurile totale	MDL	234.040	295.615	198.087	254.778
Costurile/cheltuielile totale	%	10,5%	16,3%	7,0%	11,1%
Creșterea costurilor pe an			61.575	-97.528	56.691
Creșterea costurilor în %			26%	-33%	29%

Figura 4-1: Evoluția consumului de energie și a costurilor pentru energie din anul 2011



5 Formularea problemei

Consumul specific de energie al școlii este relativ mare în raport cu nivelul serviciilor prestate și confortului pentru utilizatori (confort termic/ventilație redus, lipsa sistemului de aer condiționat, lipsa accesului la apă caldă etc.). Consumul relativ mare de energie generează costuri mari pentru energie.

Creșterea preconizată a prețurilor la energie¹¹ și consumul de energie suplimentar pentru echipamentul tehnic (ex. climatizare, ventilație etc.) în anii următori vor determina o creștere și mai mare a poverii financiare a instituției. Identificarea și implementarea ulterioară a măsurilor de economisire a energiei printr-un Sistem de Management Energetic (SME) va contribui la reducerea costurilor anuale pentru energie în mod semnificativ.

Consiliul raional, APL-urile au considerat oportun ca anume clădirea școlii să fie obiectul unui proiect amplu de renovare. Clădirea a îndeplinit toate criteriile de selecție pentru un proiect CPV la momentul desfășurării evaluării propriu-zise (martie-iunie 2014).

Din cauza lipsei de izolare termică a pereților exteriori și acoperișurilor, consumul specific efectiv de energie termică este relativ mare comparativ cu nivelul de confort asigurat¹² (66 kWh/(m²a)).

În plus, în clădire au fost depistate următoarele imperfecțiuni:

- Acoperișurile avariate, pereții exteriori sunt (parțial) îmbibați cu apă;
- Ventilație limitată a sălilor de clasă, sălii de sport, sălii de festivități etc.;
- Calitatea aerului din interior proastă, câteva săli sunt afectate de mucegai din cauza umidității mari din interior;
- Accesul la apă caldă menajeră este limitat, iar condițiile igienico-sanitare lasă de dorit.

În vederea reducerii consumului de energie al clădirii și totodată sporirii nivelului de confort pentru utilizatori, întreaga anvelopă a clădirii precum și sistemul de ventilație trebuie să fie renovate. O astfel de abordare a renovării integrate va genera și o prelungire semnificativă a duratei de existență tehnică a clădirii.

¹¹ Creșterea preconizată a prețurilor reale anuale pentru gaze naturale în următorii ani este de aproximativ 7% pe an.

¹² Nivelul de confort termic redus, acces foarte limitat la apă caldă, lipsa unui control de ventilare controlat, lipsa unui sistem de aer condiționat etc.

6 Conceptul de renovare a clădirii

6.1 Descrierea clădirii (situația curentă)

6.1.1 Descrierea generală a clădirii

Complexul școlii este format din 3 blocuri principale (A_1 , V_1 , V_2), dispuse în succesiune (unul în spatele celuilalt) și sunt interconectate printr-un coridor larg (blocul B). Blocurile au fost construite în anul 1992. Inițial școala a fost proiectată pentru 620 de elevi.

Complexul școlii conține pe lângă săli de clasă și administrația, o sală de sport (blocul V_2), o cantină și o bucătărie (blocul V_1). Sala de festivități este situată la etajul 1 al blocului V_1 .

Un nou closet, care este accesibil direct din clădire, a fost construit în anul 2014. Cu toate acestea, noile veceuri sunt construite ca latrinele și nu sunt conectat la un sistem de canalizare.

Descrierea generală a clădirii gimnaziului:

- Blocul A: 3 niveluri, subsol, lipsa nivelului tehnic, acoperiș înclinat;
- Blocul B: 1 nivel, parțial subsol (fost buncăr de cărbune), lipsa nivelului tehnic, acoperiș plat;
- Bloc V_1 : 2 niveluri, lipsă de subsol, lipsă de nivel tehnic, acoperiș înclinat;
- Bloc V_2 : 1 nivel, lipsă de subsol, lipsă de nivel tehnic, acoperiș plat;
- Suprafața totală a parterului: 2.013 m²;
- Suprafața echivalentă de încălzire a complexului clădirii¹³: 4.533 m²;
- Suprafața subsolului: cca. 998 m².

La baza elaborării proiectului au stat următoarele documente și surse importante:

- Datele energetice pentru anii 2011 – 2014; furnizate de către conducerea gimnaziului;
- Pașaportul clădirii nu a fost pus la dispoziția Consultanților;
- Vizite la fața locului (inclusiv măsurări de control).

¹³ Volumul clădirii a fost folosit la calcularea suprafeței echivalente prin aplicarea unui standard de înălțime a încăperii de aproximativ 3,0 m (o sală de sport cu o suprafață utilă de 200 m² și o înălțime a încăperii de 6 m corespunde unei suprafețe echivalente de 400 m²).

Figura 6-1: Planul axonometric al clădirii

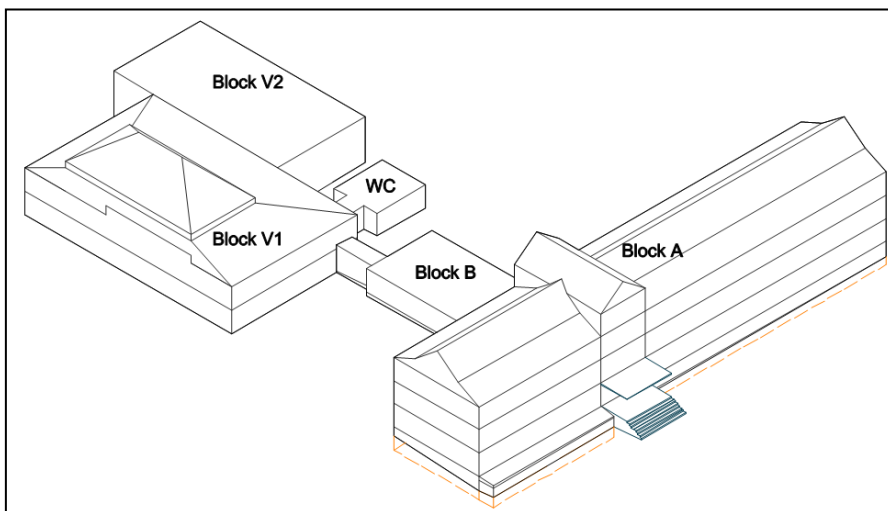


Figura 6-2: Vedere panoramică; blocul A, intrarea principală; vederea din partea de sud



Figura 6-3: Vedere panoramică; blocul A, centrala termică, B, WC, V₂ vedere din partea de est



Figura 6-4: Vedere panoramică; blocul V₁, B, A; vederea din partea de vest



6.1.2 Structura clădirii

Structura clădirii pentru toate blocurile constă dintr-un cadru de grinzi și coloane realizate din beton armat. Această structură-cadru este etanșată cu perete de beton prefabricat și elemente de pardoseală.

6.1.2.1 Blocul A

Pereții exteriori: Panouri de perete expuse din beton armat prefabricat ușor de 35 cm cu un strat de ciment de aproximativ 3 cm și tencuială var-ciment de 2 cm pe interior. Panourile pereților în exterior sunt vopsite (grosimea totală a peretelui este în medie de 37 cm). Spațiile de joncțiune între fiecare panou prefabricat sunt etanșate cu material izolant (cordoane de etanșare) și în unele locuri acestea sunt acoperite cu ciment. Pereții exteriori nu sunt izolați termic. Suprafața exterioară a panourilor de perete prefabricate în mod evident sunt într-o stare satisfăcătoare; cu toate acestea, substratul pe care va fi aplicat sistemul compozit de izolare termică la exterior (SCITE) necesită să fie verificat cu meticulozitate și pregătit în modul corespunzător. Mai ales spațiile de joncțiune comune ale panourilor de perete trebuie să fie etanșate corect și glafurile ferestrelor trebuie să fie netezite înainte de renovarea ferestrelor din PVC noi recent instalate.

Panourile de perete din beton armat prefabricat din subsol au o grosime de 25 cm cu un strat interior de tencuială de var-ciment de aproximativ 2 cm. Părțile clădirii subterane, care intră în contact cu solul, sunt acoperite cu un strat bituminos de impermeabilizare.

Peretele central: Blocuri de piatră din calcar de 20 sau 25 de cm cu tencuială var-ciment de aproximativ 2 cm pe fiecare parte (grosimea totală medie a peretelui: 24 sau 29 cm).

Pereții transversali: Blocuri de piatră din calcar de 25 de cm cu tencuială var-ciment de aproximativ 2 cm pe fiecare parte (grosimea totală medie a peretelui: 29 cm).

Podeaua/tavanele: Parter (primul nivel deasupra subsolului): plăci cu goluri de 22 cm acoperite cu un strat de mortar de aproximativ 10 cm.

Primul nivel: plăci cu goluri de 22 cm acoperite cu un strat de mortar de aproximativ 10 cm.

Al doilea nivel: plăci cu goluri de 22 cm acoperite cu un strat de mortar de aproximativ 10 cm.

Planșeele acoperișului: plăci cu goluri de 22 cm, construcția acoperișului (izolare termică: umplutură de cheramzit înclinată, aproximativ 15 - 20 cm.); reconstruit cu o construcție de acoperiș înclinat.

Pereții subsolului: panouri de perete prefabricate din beton cu o grosime de 25 cm.

Fundament: Coloanele scheletului construcției se bazează pe fundamente separate, blocurile din beton armat prefabricat (pereții subsolului) se bazează pe grinzi din beton armat prefabricat asemenea unei fundații continue. Acestea sunt unite structural la scheletul construcției principale.

6.1.2.2 Coridorul de legătură B

Pereții exteriori: Panouri de perete expuse din beton ușor armat prefabricat cu grosime de 35 de cm și cu un strat de tencuială interioară de cca. 2-3 cm. Pe partea exterioară panourile de perete sunt vopsite (grosimea totală a peretelui este în medie de 37 de cm). Acestea nu sunt izolate termic.

Panourile de perete din beton armat prefabricat în subsol au o grosime de 25 cm cu un strat de tencuială în interior de var-ciment de cca. 2 cm. Părțile clădirii subterane, care intră în contact cu solul, sunt acoperite cu un strat bituminos de impermeabilizare.

Podeaua/tavanele: Parterul (nivelul deasupra subsolului): plăci cu goluri de 22 cm acoperite cu un strat de mortar de aproximativ 10 cm.

Planșeele acoperișului: plăci cu goluri de 22 cm, construcția acoperișului plat: șapă din mortar de ciment turnat pe cheramzit înclinată, șapă de ciment, strat de impermeabilizare bituminos.

6.1.2.3 Blocul V₁

Pereții exteriori: Panouri de perete expuse din beton ușor armat prefabricat cu grosime de 35 de cm cu un strat de tencuială interioară de cca. 2-3 cm. Pe partea exterioară panourile de perete sunt vopsite (grosimea totală a peretelui este în medie de 37 de cm). Acestea nu sunt izolate termic.

Podeaua/tavanele: Parter (primul nivel de asupra subsolului): plăci din beton inferioare de 15 cm acoperite cu un strat de mortar de aproximativ 10 cm.

Primul nivel: plăci cu goluri de 22 cm acoperite cu un strat de mortar de aproximativ 10 cm.

Planșeele acoperișului: plăci cu goluri de 22 cm, construcția acoperișului (izolare termică: umplutură de cheramzit înclinată, aproximativ 15 - 20 cm.); reconstruit cu o construcție de acoperiș înclinat.

Fundament: Coloanele scheletului construcției se bazează pe fundamente separate.

6.1.2.4 Blocul V₂

Pereții exteriori: Panouri de perete expuse din beton ușor armat prefabricat cu grosime de 25 de cm și un strat de tencuială interioară de cca. 2-3 cm. Pe partea exterioară panourile de perete sunt vopsite (grosimea totală a peretelui este în medie de 27 de cm). Acestea nu sunt izolate termic.

Podeaua/tavanele: Parterul (fără subsol): plăci din beton inferioare de 15 cm acoperite cu un strat de mortar de aproximativ 10 cm (pardoseală de lemn suspendată).

Acoperiș: tavan cu nervuri din beton prefabricat, construcția acoperișului (șapă din mortar de ciment turnat pe stratul de cheramzit în pantă, șapă de ciment, strat bituminos de impermeabilizare).

Fundament: Coloanele scheletului construcției se bazează pe fundamente separate.

Imaginile corespunzătoare sunt prezentate în Anexa 1 a Anteproiectului.

6.1.3 Ferestre, uși

Ferestrele vechi din lemn cuplate au fost înlocuite în anul 2014 cu ferestre noi cu profiluri din PVC tip multi-cameră (REHAU® EURO-DESIGN 70, cu grosimea profilului de 70 mm) și geamuri termopan cu 3 foi de geam (cu excepția ferestrelor din sala de festivități (cu geamuri termopan cu 2 foi de geam), care au fost înlocuite în urmă cu câțiva ani). Calitatea profilului din PVC utilizate corespunde standardului european unic (german, austriac) pentru clădiri noi.

Coeficientul de transfer termic al întregii ferestre (carcasa și geam) nu a putut fi verificat din cauza lipsei de date tehnice prezentate. Cu toate acestea, se poate presupune că coeficientul de transfer termic U_w este cuprins în intervalul de 1,3-1,5 W/(m²K).

Calitatea instalării ferestrelor noi este proastă și insuficientă din următoarele motive:

- Profilurile inferioare se bazează pe pene din lemn, care ies în relief spre exterior și interior;
- Spațiul gol dintre carcasa ferestrei și gol este etanșat cu spumă poliuretanică, spuma în exces nu a fost tăiată/înlăturată;
- Niciun material de etanșare modern nu a fost folosit pentru a asigura o etanșare respirabilă, dar care să protejeze de aer și vremea de afară (bandă de etanșare, membrane de etanșare);
- Materialul de etanșare cu spumă poliuretanică nu este acoperit și, prin urmare, nu este protejat împotriva radiației UV (numai după cca. 6 luni spuma deja prezintă descompunere evidentă devenind poroasă și decolorată);
- Carcasele ferestrelor au fost fixate cu șuruburi simple, cu un fir pentru prize de lemn și simplu în loc de șuruburi de perete, profilurile din PVC au fost parțial afectate de fixarea cu șuruburi;
- Pervazurile metalice noi ale ferestrelor nu au niciun cadru pentru a asigura o conexiune etanșă cu golul acestea sunt prea scurte pentru o renovare termică ulterioară, în multe cazuri, acestea nu au fost instalate;
- Mai multe ferestre și uși nu au fost înlocuite;
- Aproximativ 60% din pervazurile interioare și exterioare ale ferestrelor lipsesc.

Potrivit informațiilor obținute de la conducerea școlii, antreprenorul consideră că lucrările sunt finalizate.

6.1.4 Acoperișul

6.1.4.1 Blocul A

Construcția este prevăzută pentru un acoperiș plat, care a fost reconstruit imediat cu un acoperiș înclinat format dintr-o carcasă de acoperiș din lemn (din căprior de lemn) și o placare din foi de azbest ondulate. Carcasa din lemn este evident subdimensionată. Planșeul acoperișului este izolat cu umplutură din cheramzit înclinată (aerat sinterizat),

care are o grosime de aproximativ 15 - 20 cm. Elementul de acoperirea coamei lipsește, astfel formându-se un spațiu neacoperit de aproximativ 15 cm la coamă.

Placarea este puternic deteriorată și prezintă scurgeri. Podul este bine ventilat. Puțurile de ventilare și aerisire a canalizației sunt deschise spre pod. Apa pluvială nu este suficient de bine gestionată prin jgheburile orizontale și verticale existente.

6.1.4.2 Blocul V_1

Acoperișul blocului V_1 este acoperit cu un cort de acoperiș în două părți împărțit de o bandă continuă de ferestre, care doar luminează podul. Carcasa acoperișului este în mod evident subdimensionată. Placarea este efectuată din foi de azbest ondulate. Planșeurile acoperișului sunt izolate cu umplutură de cheramzit înclinată, care are o grosime de aproximativ 15 - 20 cm. Apa pluvială nu este suficient de bine gestionată prin jgheburile orizontale și verticale existente.

6.1.4.3 Blocul V_2 , blocul B

Blocul V_2 și blocul B au un acoperiș plat cu un strat final bituminos. În timp ce acoperișul sălii de sport (V_2) pare a fi într-o stare acceptabilă, acoperișul blocului B prezintă scurgeri. Deteriorările cauzate de apă pot fi văzute din interior.

Apa de pe ambele acoperișuri este evacuată afară prin țevi instalate prin parapetul acoperișului.

Imaginile corespunzătoare sunt prezentate în Anexa 1 a Anteproiectului.

6.1.5 Subsolul

Blocurile A și B au subsoluri și în prezent acestea nu sunt folosite, fiind folosite doar în scopuri de depozitare a diferitor tipuri de echipamente vechi. Unele săli sunt luminate cu lumină naturală prin puțuri de iluminare; poate fi posibilă utilizarea acestora în calitate de săli de clasă suplimentare (ex. pentru confecționarea obiectelor de artizanat). Administrația școlii are intenția de a folosi aceste camere pentru activități extrașcolare, arhivă, camere de jocuri, etc. O decizie finală cu privire la utilizarea viitoare a camerelor trebuie luate la etapa de proiectare finală. Accesul la subsol este asigurat de o scară interioară (axa 1-2/BC) și 2 scări suplimentare exterioare (axa 13 /C, 1/AB), care sunt acoperite cu acoperișuri improvizate placate cu foi de azbest ondulate. În subsolul blocului B a fost fosta centrală de termoficare dotată cu cazane pe cărbune, care încă mai pot fi văzute. Mai este și o scară de acces de afară (axa 5-7/G) și o ieșire de transportare a cărbunelui (axa 7 /EF).

În subsol sunt depozitate ventilatoarele de aer proaspăt ale sistemului de ventilație original. Subsolul nu este afectat de umiditate sau pătrundere a apei.

6.1.6 Sistemul de încălzire

Clădirea este aprovizionată cu agent termic de la centrala de termoficare. Sistemul intern de încălzire, cu excepția sălii de sport, este construit ca un sistem vertical bitubular (instalate în anul 2013). Nu toate caloriferele sunt dotate cu supape termostactice pentru controlul temperaturii încăperii. În prezent, temperatura agentului termic este de aproximativ 40 - 50°C. Sistemul de încălzire în sala de sport este monotubular proiectat pe verticală și nu funcționa în mod corespunzător în decembrie 2014 (data vizitării gimnaziului).

Recomandare:

- Sistemul intern de încălzire al gimnaziului ar trebui să fie îmbunătățit prin instalarea un șunt (bypass) și a unei supape termostatică la fiecare radiator;
- Radiatoarele din sălile de clasă ar trebui să fie dotate cu supape termostatică pentru a controla temperatura încăperii;
- Temperatura agentului termic în sistemul de încălzire trebuie să fie mărită până la $> 60^{\circ}\text{C}$.

Remarcă: această măsură nu este inclusă în planul de investiții al proiectului de renovare.

6.1.7 Sistemul de ventilație

6.1.7.1 *Bucătăria, cantina*

Inițial, bucătăria/cantina era ventilată cu ajutorul unui sistem de ventilare mecanică centralizat, care a fost instalat în subsolul blocului A. Aerul proaspăt venea prin conducta sistemului de ventilare din subsol în bucătărie/cantină. Aerul era evacuat din bucătărie/cantină și transportat prin conducta sistemului de evacuare instalat deasupra acoperișului plat al blocului V₁. Sistemul de ventilare nu mai funcționează. Principalele componente sunt puternic deteriorate sau lipsesc, astfel sistemul nu poate fi reactivat.

6.1.7.2 *Sala de festivități*

Inițial, sala de festivități era ventilată de un sistem de ventilare mecanică centralizat, care a fost instalat în subsol. Aerul proaspăt era furnizat prin conducta sistemului de ventilare din subsol spre sala de festivități - prizele de aer de pe tavan în sală. Aerul era evacuat din sala de festivități prin conductă (situată în tavanul scenei) și era transportat prin conducta sistemului de ventilare deasupra acoperișului plat al blocului V₁. Sistemul de ventilare nu funcționează / funcționează parțial.

Imaginile corespunzătoare sunt prezentate în Anexa 1 a Anteproiectului.

6.1.7.3 *Sala de sport*

Inițial, sala de sport era ventilată manual prin deschiderea ferestrelor. În prezent sala de sport nu este ventilată.

Imaginile corespunzătoare sunt prezentate în Anexa 1 a Anteproiectului.

6.1.7.4 *Sălile de clasă*

Inițial, sălile de clasă erau ventilate în mod natural (fără ventilatoare instalate). Sălile sunt conectate la conductele de ventilare verticale, care sunt integrate în pereții clădirii și trec deasupra acoperișului plat. În multe săli aceste canale de ventilare au fost închise în ultimii ani. Calitatea aerului din interior în timpul lecțiilor este proastă.

Imaginile corespunzătoare sunt prezentate în Anexa 1 a Anteproiectului

6.1.7.5 *Încăperile (grupurile) sanitare*

Încăperile sanitare sunt dotate cu un sistem de ventilare naturală/mecanică (doar evacuarea aerului). Conductele din metal ale sistemului mic de ventilare din încăperile sanitare duc spre puțurile de ventilare verticale, care trec deasupra acoperișurilor plate. Ventilatoare de evacuare a aerului au fost inițial plasate pe partea de sus a puțurilor de ventilare verticale (nu mai funcționează).

Imaginile corespunzătoare sunt prezentate în Anexa 1 a Anteproiectului.

6.1.8 Sistemul de protecție la trăsnet

În prezent nu există niciun sistem de protecție la trăsnet instalat.

6.1.9 Sistemul de iluminare

În clădire sunt instalate predominant corpuri de iluminat fluorescente tubulare cu balast convențional.

În general, nivelul de iluminare în sălile de clasă este suficient datorită accesului bun al luminii solare.

Recomandare: Lămpile tubulare cu balast convențional trebuie înlocuite cu lămpi de economisire a energiei (ex. corpuri de iluminat fluorescente tubulare T16, balasturi electronice, reflectoare). Această măsură nu este inclusă în proiectul curent de renovare.

Imaginile corespunzătoare sunt prezentate în Anexa 1 a Anteproiectului.

6.1.10 Sistemul de împământare

Cea mai mare parte a echipamentului electric din școală este conectat la sistemul de împământare exterior. De regulă, cablurile și firele electrice sunt trecute prin carcasa ferestrei în afara clădirii unde sunt conectate la sistemul de împământare.

Recomandare: echipamentele electrice trebuie să fie conectate la sistemul de împământare în interiorul clădirii pentru a evita perforarea/găurirea ferestrelor/pereteților. Această măsură nu este inclusă în proiectul curent de renovare.

Imaginile corespunzătoare sunt prezentate în Anexa 1 a Anteproiectului.

6.1.11 Situația sanitară

A fost construit un veceu nou accesibil direct din clădire. Apa caldă nu este disponibilă în grupurile sanitare. Dușurile din sala de sport nu sunt funcționabile, iar apa caldă lipsește.

Recomandare: starea tehnică a dușurilor din sala de sport ar trebui să fie îmbunătățită. Această măsură nu este inclusă în proiect de renovare curent.

6.1.12 Măsurări

Următoarele măsurări au fost efectuate în timpul vizitei în teren din 16 și 17 ianuarie 2015. Temperatura măsurată în interior a fost mai joasă de 20°C în toate sălile de clasă. Gradul de umiditate a aerului în majoritatea sălilor era destul de înalt (> 60%) din cauza lipsei de ventilare. Ferestrele noi instalate în mod necalitativ și umiditatea din interior mai mare de 60% generează, de obicei, formarea mușchiului, ceea ce trebuie să fie evitat.

Tabel 6-1: Măsurări

Măsurare	Valoare	Comentarii
Temperatura exterioară	+4°C	Localitatea: Flămânzeni, Sângerei
Gradul de umiditate în exterior	80%	Localitatea: Flămânzeni, Sângerei
Încăperea 1: oficiul directorului		
Temperatura în interior	22°C	Cu 5 persoane în interior în timpul măsurării
Gradul de umiditate în interior	66%	Cu 7 persoane în interior în timpul măsurării
Temperatura la nivelul peretelui în	18°C	

Măsurare	Valoare	Comentarii
interior (lângă fereastră)		
Mucegai	Nu	
Temperatura lângă calorifer	55°C	
Încăperea 2: sala de clasă pentru orele de matematică (4 persoane)		
Temperatura în interior	19,5°C	
Gradul de umiditate în interior	68%	10-15 minute după orele de clasă
Temperatura pereților în interior (lângă fereastră)	17,9°C	
Mucegai	nu	
Temperatura lângă calorifer	44,7°C	

Conform NCM E.04.01-2006: < 50% (uscat), 50-60% (normal), 60-75% (umed), > 75% (foarte umed) pentru variația de temperatură 12-24 °C în interior.

6.1.13 Opinia expertului cu privire la structura clădirii

Structura clădirii a fost evaluată de un expert tehnic în luna februarie a anului 2015¹⁴. Opinia expertului confirmă corespunderea construcției clădirii pentru proiectul de renovare planificat. Cu toate acestea, următoarele aspecte trebuie să fie luate în calcul:

- Starea tehnică a clădirii gimnaziului „Iurie Boghiu” a fost apreciată ca fiind în general satisfăcătoare;
- Toate blocurile clădirii dispun de capacități de rezistență adiționale suficiente pentru materialele utilizate și sistemul de construcție din cadrul proiectului de renovare termică planificat (testate prin verificarea calculelor inițiale cu privire la posibilitatea de adăugarea unor sarcini/greutăți suplimentare);
- Se recomandă ca sarcinile suplimentare (ex. pentru unitățile de ventilare) pe acoperișurile blocurilor examinate (situația curentă) să nu depășească o anumită greutate (200 kg/m²) și să fie plasate doar în locurile marcate (a se vedea Capitolul 2 și Anexa 7 din Raportul de expertiză tehnică).

6.2 Descrierea lucrărilor de renovare pentru blocul A, B, V₁, V₂

Următoarele capitole descriu principalele lucrări de renovare pentru blocul A, B, V₁, V₂. Parametrii specifici de proiectare sunt stabiliți în Anteproiect.

6.2.1 Renovarea pereților exteriori

- Înlăturarea tuturor cablurilor, firelor și țevilor, precum și a altor echipamente (ex. aparate de aer condiționat) montate pe pereții exteriori. O atenție deosebită trebuie acordată rețelelor termice de pe fațada de est a blocului B;
- Demolarea construcției acoperișului improvizat de asupra intrărilor în subsol și a curților de lumină;
- Dezinstalarea scărilor de serviciu metalice fixate pe pereții exteriori (blocul A, axa 5-7/D, blocul V₁, axa 1/LM, bloc V₂, axa 8/N);
- Demolarea scării de evacuare metalice atașate pe peretele exterior al blocului V₁ (axa 2-3/M);

¹⁴ Opinia expertului este prezentată în Anexa 3 a Anteproiectului.

- Inspectarea și pregătirea corespunzătoare a substratului pe care urmează să fie aplicat sistemul compozit de izolare termică la exterior (SCITE)¹⁵;
- Aplicarea unui sistem compozit de izolare termică la exterior (SCITE) pe toți pereții exteriori, cu un strat adeziv, plăci din vată minerală bazaltică de 12 cm, buleane de ancorare pentru fixarea mecanică a plăcilor, un strat de grund, un strat de tencuială armată (cu plasă din fibră de sticlă) și un strat de finisaj. Stratul plăcilor de izolare trebuie să permită evaporarea umezelii. Este preferabilă o compoziție minerală a tencuiei. Toate componentele trebuie să facă parte dintr-un sistem standardizat și aprobat. Specificațiile de aplicare ale producătorului SCITE trebuie să fie respectate;
- Înlocuirea trotuarului de beton existent (inclusiv în curtea principală) din jurul blocurilor clădirii, săparea în jurul perimetrului clădirilor aproximativ 1 metru în pământ pentru a monta un strat de izolație hidrofugă;
- Izolarea soclului cu aproximativ 0,8 m sub și 0,5 metri deasupra nivelului solului, cu ajutorul unor plăci de polistiren extrudat (XPS) și a unui strat de drenaj protector adițional;
- Astuparea șanțului cu pământ și construcția unui trotuar nou în jurul clădirilor;
- Toate scările de serviciu, care au fost eliminate, trebuie înlocuite cu altele noi și moderne, iar instalarea acestora să fie cu cât mai puține punți termice posibil. În special, conectarea la SCITE trebuie realizată atent;
- În blocul V₁ trebuie de montat o scară de evacuare exterioară nouă;
- Reinstalarea fără punți termice a țevilor și echipamentului (ex. aparate de aer condiționat) pe pereții exteriori.

6.2.2 Renovarea ferestrelor/ușilor din PVC instalate necalitativ și insuficient

Lucrările de instalare necalitative sunt contraproductive pentru calitatea termică a ferestrelor. Renovarea termică a pereților exteriori oferă șansa de a îmbunătăți instalarea necalitativă a acestora. Aspectele juridice (pretenția în timpul perioadei de garanție, garanția etc.) trebuie să fie discutate în prealabil cu conducerea școlii și cu autoritățile relevante. Eliminarea defectelor va implica foarte multă muncă și va necesita pe lângă lucrători calificați și bine pregătiți o coordonare eficientă cu constructorul, care va aplica SCITE. Îmbunătățirea ferestrelor/ușilor din PVC instalate necalitativ va consta în:

- Eliminarea pervazurilor exterioare și interioare ale ferestrelor (în cazul în care sunt deja instalate);
- Tăierea/înlăturarea penelor din lemn sub profilul inferior cât mai aproape posibil de carcasa ferestrei. Eliminarea tuturor punților termice posibile, cum ar fi pene de metal, bucățile de cărămizi utilizate ca material de etanșare etc.;
- Tăierea excesului de spumă poliuretanică și eliminarea părților deteriorate și nefixate. Reetanșarea spațiilor vide rămase cu spumă poliuretanică nouă;
- Aplicarea unui strat de finisaj neted pe golul existent al panourilor de perete din beton prefabricat cu ajutorul, de exemplu, unui strat din mortar armat (așa cum este folosit pentru SCITE). Finisajul se aplică cât mai aproape de carcasa ferestrei;

¹⁵ Conform Ghidului european pentru aplicarea SCITE, Capitolul 7.

- Etanșarea cu material modern a ferestrelor, care constă dintr-o membrană de etanșare în jurul ferestrei pe partea exterioară și interioară. Membrana de etanșare este unită cu auto-adeziv la carcasa ferestrei și lipită de golul ferestrei;
- După aplicarea SCITE, trebuie instalate pervazuri moderne externe;
- În cazul în care abordarea renovării descrisă mai sus nu este fezabilă pentru anumite ferestre din PVC, trebuie instalate ferestre noi cu geam dublu (valoarea-U a ferestrelor¹⁶: $< 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$). Instalarea trebuie să fie efectuată în concordanță cu mărcile de calitate RAL¹⁷.
Balamalele ferestrelor/ușilor și golurile lor trebuie să îndeplinească cerințele de stabilitate, protecție termică, protecție de umiditate și izolare fonică. Pentru a realiza o etanșare modernă a ferestrelor se recomandă de utilizat bandă de etanșare impregnată cu spumă flexibilă poliuretanică, care creează o etanșare exterioară respirabilă (bandă de etanșare multifuncțională). Aceasta va asigura o izolație termică eficientă pentru întreaga adâncime de instalare a ferestrelor și o barieră eficientă împotriva vaporilor/umidității.

6.2.3 Înlocuirea ferestrelor vechi rămase din lemn cuplate și a ușilor din lemn și ferestrelor din sala de festivități

- Înlăturarea ferestrelor vechi din lemn cuplate rămase, ușilor din lemn și a ferestrelor cu 2 geamuri termopan din sala de festivități și înlăturarea pervazurilor interioare și exterioare;
- Pregătirea golurilor ferestrelor (suprafață netedă, uscată, rezistentă și adezivă) utilizând, de exemplu un strat din mortar armat (astfel cum este folosit pentru ETICS);
- Instalarea ferestrelor/ușilor noi cu geam dublu (valoarea-U a ferestrelor¹⁸: $< 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$) conform standardului de calitate RAL. Balamalele ferestrelor/ușilor și chenarele acestora trebuie să corespundă cerințelor de stabilitate, protecție termică, rezistență de umezeală și izolare fonică. Pentru a asigura o etanșare eficientă a ferestrelor, recomandăm să fie utilizată o bandă de etanșare impregnată cu spumă flexibilă poliuretanică, care formează o etanșare exterioară respirabilă (bandă de etanșare multifuncțională). Aceasta asigură izolare termică pentru întreaga adâncime de instalare a ferestrelor și o barieră internă etanșă;
- Instalarea pervazurilor moderne în interior și exterior;
- Instalarea ferestrelor trebuie să fie bine coordonată cu aplicarea SCITE.

6.2.4 Renovarea acoperișurilor înclinate

Deasupra structurii acoperișului plat al blocului A și V₁ este construită o structură de acoperiș înclinat (a se vedea p. 6.1.4). Pentru a renova aceste acoperișuri se propune să fie demolate construcțiile acoperișului înclinat existente și să fie instalate acoperișuri noi moderne plate pe partea superioară a planșeului acoperișului (pentru detalii a se vedea p. 6.2.5).

¹⁶ Valoarea-U menționată se referă la întreaga fereastră, care constă din carcasă și geamuri.

¹⁷ RAL este un standard general de calitate elaborat de Institutul german pentru siguranța calității și pentru marcare. Norma germană DIN 4108 Teil 7 și norma austriacă ÖNORM B 5320 se bazează pe acest standard de calitate.

¹⁸ Valoarea-U menționată se referă la întreaga fereastră, care constă din carcasă și geamuri.

6.2.5 Renovarea acoperișurilor plate

- Înlăturarea straturilor existente ale acoperișului plat până la planșeele de beton (plăci cu goluri) stratul impermeabil, strat de izolare și/sau șapă înclinată realizată din cheramzito-beton;
- Instalarea unei structuri moderne de acoperiș plat. Planșeul acoperișului va fi înclinat la un unghi de minim 2%. Trebuie folosite doar materiale aprobate și certificate (CE-certificare). Straturile neventilate ale acoperișului plat sunt structuri alcătuite din următoarele componente care trebuie instalate corespunzător:
 - Tencuială (grund);
 - Barieră contra vaporilor;
 - Strat de izolare (spumă poliuretanică);
 - Stratul inferior din fâșii de bitum elastomeric armat;
 - Stratul superior din fâșii de bitum elastomeric armat;
 - Membrană protectoare (granule de cauciuc reciclat);
 - Strat de pietriș deasupra în calitate de protecție UV și protecție împotriva daunelor mecanice.
- Instalarea unui sistem de drenaj al apei pluviale modern montând țevi prin parapetele acoperișului, care duc spre receptoarele de colectare a apelor pluviale, care sunt unite la burlanele verticale. Apa de ploaie se va colecta într-un canal apă de ploaie care o va evacua într-o fântână de drenare;
- Toate elementele de penetrare în acoperiș cum ar fi puțurile de ventilație, ventilația sistemului de canalizare, canalul pentru cablurilor cu capătul îndoit etc., trebuie să fie integrate în sistemul nou de acoperiș plat cu cât mai puține punți termice;
- Planșeele prefabricate din beton instalate înclinat și fără penetrări ale acoperișului plat (vor fi utilizate în calitate de temelie pentru instalațiile exterioare ale sistemelor de ventilație și a altor echipamente tehnice).

6.2.6 Izolația termică a tavanului din subsol

- Verificarea calității tencuielii de pe tavan, înlăturarea porțiunilor de tencuială desprinsă și renovarea, netezirea suprafeței prelucrate. Armătura de pe unele porțiuni de tavan cu nervuri este ieșită în afară și corodată. Aceste porțiuni vor fi renovate înainte de aplicarea stratului nou de tencuială (înlăturarea ruginii pe de armătură, aplicarea unui strat de grund anticorosiv, aplicarea unui strat de nivelare, astuparea suprafețelor prelucrate cu mortar);
- Izolarea tavanului din subsol pe partea inferioară cu plăci compozite de 12 cm (strat dublu de plăci izolatoare de vată de lemn cu un strat de adeziv mineral neinflamabil între ele și un strat de vată minerală bazaltică neinflamabilă). Aproximativ 70-80% din suprafața tavanului este gata pentru a fi prelucrată cu plăci izolatoare. Pentru a evita punțile termice pentru pereții subsolului și tavan, o porțiune de aproximativ 50 cm din lățimea plăcilor trebuie să fie izolată pe partea inferioară.

6.2.7 Instalarea unui sistem de ventilație

- Înlăturarea tuturor componentelor neutilizate ale sistemului de ventilație inițial (ventilatoare, conducte etc.). Astuparea conductelor neutilizate;

- Sistemul de ventilare al bucătăriei/cantinei cu suprafață de aproximativ 5.000 m³/h – blocul V₁. Instalarea unui sistem de ventilare centralizat pentru bucătărie și cantină. Sistemul include o unitate de alimentare cu aer, o unitate de evacuare a aerului, filtre, sistem de control, conducte de ventilare de pe acoperiș la bucătărie, un sistem de conducte pentru suprafața bucătăriei/cantinei etc. Unitățile de alimentare/evacuare a aerului trebuie să fie instalate pe acoperișul plat al blocului V₁. Unitatea de alimentare a aerului va fi conectată la sursa principală de distribuție a căldurii în subsol pentru încălzirea prealabilă a aerului proaspăt (la temperatura de cca. 70°C). Capacitatea de ventilare poate fi controlată manual cu comutatorul principal al sistemului de ventilare;
- Sistemul de ventilare al sălii de sport/sălii de festivități de circa 5.000 m³/h – blocul V₁ (primul nivel) și al blocului V₂. Instalarea sistemului de ventilare centralizat comun include recuperarea căldurii reziduale pentru sala de sport și sala de festivități. Sistemul de ventilare trebuie să fie proiectat astfel, încât să satisfacă cererea de ventilare în sala de festivități cu până la 150 de persoane (cererea de ventilare de cca. 3.000 m³/h) și cererea pentru sala de sport (cca. 5.000 m³/h). Se presupune că sala de sport și sala de festivități nu vor fi ocupate în întregime în același timp. Sistemul include o unitate de aprovizionare cu aer, o unitate de evacuare a aerului, filtre, un sistem de control, conductele de ventilare de pe acoperiș la sala de festivități/sala de sport, un sistem de conducte în sala de sport și sala de festivități etc. Unitățile de alimentare/evacuare a aerului trebuie să fie instalate pe acoperișul blocului V₁. Unitatea de alimentare cu aer va fi conectată la sursa principală de distribuție a căldurii în subsol pentru încălzirea prealabilă a aerului proaspăt (la temperatura de aproximativ 70°C). Sistemul de ventilare poate fi controlat manual (cererea diferă de la sala de festivități la sala de sport etc.) de la comutatorul sistemului de ventilație;
- Sistem de ventilare pentru săli de clasă¹⁹: instalarea unităților de ventilare compacte individuale descentralizate în cele 24 de săli de clasă existente (suprafața totală cca. 1.351 m²). Fiecare unitate de ventilare trebuie să fie proiectată astfel încât să satisfacă o cerere de ventilare a unei săli de clasă (numărul maxim de elevi: 32 + 1 profesor; cererea de ventilare de cca. 640 m³ / h per sală de clasă). În dependență de furnizor, sistemul compact poate fi instalat pe tavan / perete sau pe podea în sălile de clasă. Un sistem de control va gestiona sistemul de ventilare în funcție de nevoile reale, prin utilizarea unui senzor de CO₂. Unitatea de ventilare este dotată cu un sistem de recuperare a căldurii reziduale interne, alimentarea cu aer va fi preîncălzită (conectarea la sistemul de încălzire, asigurând temperatura minim necesară²⁰);
- Sistemul de ventilare trebuie să funcționeze aproximativ 1.000 de ore pe an;
- Ventilarea birourilor, încăperilor comune (ex. coridoarele): birourile și încăperile comune vor fi ventilate manual de către personalul școlii;
- Sistemele de ventilare nu îndeplinesc funcții de răcire, încălzire și uscare/umidificare;
- Conectarea fiecărui sistem de ventilare centralizat la sursa principală de distribuție a căldurii în subsol pentru preîncălzirea aerului proaspăt (este necesară temperatură de aproximativ 70°C).

¹⁹ Din motive structural ale clădirii sălile de clasă nu pot fi dotate cu un sistem de ventilare centralizat

²⁰ Unitatea de preîncălzire electrică nu este fezabilă din cauza unui număr mare de unități și capacitate electrică necesară totală înaltă.

6.2.8 Sistem de protecție solară

Instalarea unui sistem de protecție solară montat deasupra ferestrelor fațadelor de sud ale blocului A și V₁ și ale fațadelor de vest ale blocului V₁ pentru toate nivelurile pentru a reduce cantitatea de căldură în timpul verii.

6.2.9 Sistemul de management al apei pluviale

Instalarea unei sau mai multor fântâni de drenare necesare pentru apa pluvială pe teritoriul școlii. Mărimea fântânilor de drenare depinde de caracteristicile solului, dimensiunea acoperișului și nivelul de precipitații înregistrat la nivel local.

6.2.10 Altele

- Renovarea intrărilor în clădire, în special a căii de acces liber;
- Alte lucrări de demolare/reinstalare;
- Reinstalarea tuturor conductelor și echipamentelor (ex. aparate de aer condiționat) pe pereții exteriori evitând punțile termice;
- Renovarea elementelor construcției după cum se subliniază în raportul de expertiză tehnică (a se vedea Anexa 3 a Anteproiectului);
- Dezvoltarea capacităților beneficiarilor acestui proiect după implementarea proiectului (exploatare și mentenanță).

6.2.11 Măsurile care urmează să fie implementate de către instituție²¹

Măsurile enumerate mai jos trebuie să fie implementate în cadrul proiectului de renovare, însă autoritatea responsabilă pentru desfășurarea/organizarea acestora va fi proprietarul gimnaziului și al clădirii. Costurile pentru aceste măsuri nu sunt incluse în planul de investiții al proiectului de renovare.

- Înlăturarea/demontarea tuturor țevilor, cablurilor, echipamentelor, conductelor, de pe podea, pereți și tavanul subsolului care au ieșit din funcțiune;
- Eliminarea tuturor deșeurilor de orice tip din subsol (subsolul trebuie măturat și uscat);
- Adoptarea/instalarea (după caz) unui sistem intern de legare la pământ și conectarea echipamentului electric la acest sistem. Proiectul de renovare nu prevede efectuarea unor perforări în perete pentru cabluri și fire;
- Asigurarea accesului la energie electrică (comutatoare) pentru toate sistemele de ventilare.

6.3 Prezentare succintă a măsurilor de renovare, recomandărilor

Tabelele de mai jos prezintă o imagine de ansamblu asupra măsurilor de renovare incluse în acest proiect de renovare precum și a măsurilor care sunt recomandate, însă NU sunt incluse în planul de investiții al proiectului de renovare. Măsurile respective trebuie să fie întreprinse de către gimnaziu sau de către proprietarul clădirii.

²¹ Nu sunt incluse în acest proiect de renovare.

Tabel 6-2: Măsurile prevăzute în planul de investiții al proiectului de renovare termică

Nr.	Măsură	Comentarii
1	Aplicarea unui sistem compozit de izolare termică a pereților exteriori, cu panouri de 12 cm (vată minerală bazaltică). Suprafața de izolare a pereților: aproximativ 3.047 m ² .	Detalii în capitolul 6.2.1
2	Îmbunătățirea ferestrelor/ușilor din PVC instalate necalitativ și necorespunzător.	Detalii în capitolul 6.2.2
3	Înlocuirea ferestrelor din lemn cuplate și a ușilor din lemn vechi rama-se (valoarea-U < 1,3 W/m ² K). Suprafața ferestrelor/ușilor înlocuite: 106 m ²	Detalii în capitolul 6.2.3
4	Renovarea acoperișurilor plate (grosimea medie a stratului izolant: 16 - 18 cm). Suprafață izolată: aproximativ 2.072 m ²	Detalii în capitolul 6.2.4-6.2.5
5	Izolarea termică a tavanului în subsol cu straturi de compozit izolant de 12 cm. Suprafața de izolare: aproximativ 1.059 m ² .	Detalii în capitolul 6.2.6
6	Instalarea unui sistem de ventilare: 2 unități de ventilare centralizate (una pentru bucătărie/cantină și una pentru sala de sport și sala de festivități) și 24 de unități individuale pentru sălile de clasă.	Detalii în capitolul 6.2.7
7	Instalarea unui sistem de protecție solară pe fațada din parte de sud și vest	Detalii în capitolul 6.2.8
8	Construirea unui sistem de management al apei pluviale (fântină de drenare)	Detalii în capitolul 6.2.9
9	Alte măsuri precum: lucrări de demolare, asigurarea accesului liber în perimetrul clădirilor, lucrări de reînnoire, instalarea unui sistem de protecție la trăsnet, dezvoltarea capacităților etc.	Detalii în capitolul 6.2.10

Tabel 6-3: Măsuri care trebuie să fie întreprinse de către gimnaziu/proprietarul clădirii

Nr.	Măsură	Comentarii
1	Înlăturarea/demontarea tuturor țevilor, cablurilor, echipamentelor, conductelor etc., care nu funcționează mai mult de la podea, pereți și tavanul subsolului care au ieșit din funcțiune. Eliminarea tuturor deșeurilor din subsol (subsolul trebuie să fie măturat și uscat)	Această măsură trebuie întreprinsă înainte de implementarea proiectului de renovare
2	Adoptarea/instalarea (după caz) a unui sistem intern de legare la pământ și conectarea echipamentului electric la acest sistem. Proiectul de renovare nu prevede efectuarea unor perforări în perete pentru cabluri și fire.	Această măsură trebuie întreprinsă înainte de implementarea proiectului de renovare
3	Instalarea pervazurilor interioare ale ferestrelor	După instalarea benzii de etanșare
4	Asigurarea accesului la electricitate (comutatoare) pentru toate sistemele de ventilație.	Această măsură trebuie întreprinsă de către instituție înainte de implementarea proiectului de renovare

Măsurile prezentate în tabelul de mai jos se recomandă a fi implementate de către gimnaziu în vederea reducerii într-o măsură și mai mare a consumului de energie al instituției. Aceste măsuri nu sunt incluse în proiectul de renovare, deoarece nu au o importanță crucială pentru atingerea obiectivelor principale ale proiectului de renovare.

Tabel 6-4: Măsuri recomandate a, dar care NU sunt incluse în planul de investiții

Nr.	Măsură	Observații
1	Îmbunătățiri la centrala termică: <ul style="list-style-type: none"> Asigurarea unei temperaturi minime a apei de retur în cazan de > 50°C (îmbunătățirea sistemului de pompare); Asigurarea calității necesare a agentului termic în conformitate cu standardele internaționale; Instalarea convertizoarelor de frecvență în centrala termică; Instalarea unui contor de agent termic în centrala termică pentru a înregistra energia termică produsă de cazane; 	Această măsură va genera o reducere a consumului de gaze naturale

Nr.	Măsură	Observații
	<ul style="list-style-type: none"> • Izolarea termică a tuturor conductelor termice în centrala termică; • Instalarea unei supape automate pentru controlul temperaturii agentului termic în funcție de temperatura exterioară; • Instalarea unor rețele termice noi din de la centrala termică pînă la subsolul blocului B. 	
2	<p>Montarea supapelor termostactice pentru a regla temperatura în sălile de clasă.</p> <p>Îmbunătățirea sistemului interior de încălzire în sala de sport și sala de festivități.</p> <p>Echilibrarea hidraulică a sistemului interior de încălzire.</p>	Această măsură va îmbunătăți confortul și va reduce consumul agentului termic
3	Îmbunătățirea sistemului de iluminat interior prin înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescente vechi cu corpuri de iluminat fluorescente tubulare eficiente energetic T16 (inclusiv balasturi electronice, reflectoare).	Reducerea consumului de energie electrică
4	Identificarea și implementarea ulterioară a măsurilor de economisire a energiei prin intermediul unui sistem de management energetic	Această măsură va reduce consumul de energie
5	Clădirea trebuie să fie foarte bine întreținută în vederea asigurării unei durate de existență tehnice îndelungate	
6	<p>Ventilarea sălilor, care nu a fost prevăzută ca ventilare mecanică (coridoare, birouri etc.) va fi efectuată în mod manual de personalul școlii.</p> <p>Necesitățile de ventilare (altele decât ventilarea de bază) a anumitor săli (ex. sala de ore de chimie, fizică) trebuie să fie coordonate în timpul proiectului final de execuție</p>	
7	Îmbunătățirea situației/condițiilor sanitare, inclusiv asigurarea accesului la apă caldă	

7 Calcularea economiilor de energie și costurilor, monitorizare

7.1 Calcularea economiilor și costurilor de energie

Estimarea consumului final de energie pentru încălzire/ventilație se bazează pe o metodologie de calcul simplificată în conformitate cu standardul german DIN 4108-6. Potențialul de economisire a energiei a fost estimat prin compararea consumului scenariului de bază cu consumul proiectului de economisire a energiei propus. Consumul final de energie al scenariului de bază și cel al proiectului de economisire a energiei a fost calculat prin aplicarea aceluiași estimări:

- Grade zile încălzire Regiunea Nord²²: 3.629 Kd/a;
- Perioada de încălzire: 191;
- Temperatura exterioară: -18°C;
- Temperatura interioară medie: 20°C;
- Cerințele pentru ventilație: în conformitate cu standardele naționale (NCM C.01.03-200, SNiP 2.08.02-91 etc.) și internaționale (Standardul European 13779, Standardul European 15251, Norma H 6020, Norma H 6030 etc.);
- Eficiența estimată a sistemului de încălzire (centrala de termoficare, sistemul centralizat de încălzire, sistemul intern de încălzire): 85%.

Rezultatele consumului final de energie din scenariul de bază nu reflectă în mod neapărat consumul real de energie al clădirii din cauza nivelului de confort termic/ ventilație al clădirii scăzut (ex. perioada de încălzire scurtată, temperatură interioară redusă, ventilație slabă/inexistentă a încăperilor etc.) și deviațiile condițiilor climatice actuale de la condițiile climaterice medii care au fost utilizate în calcule.

Conductivitatea termică a elementelor clădirii a fost estimată în baza standardelor și normelor în vigoare în Republica Moldova precum și experienței acumulate de către autorul expert în acest domeniu.

Tabelul de mai jos prezintă conductivitatea termică (valorile-U) pentru clădirea existentă (situația actuală), valorile-U maxime în conformitate cu Ordonanța Germană EnEV2009 Economisirea Energiei (ENEV 2009) și valorile-U care vor fi aplicate pentru proiectul de proiect.

Tabel 7-1: Conductivitatea termică (valorile U) ale elementelor clădirii

Elementele clădirii	Valorile-U ²³ curente ale clădirii W/(m ² K)	Valorile-U maxime în conformitate cu ENEV 2009 ²⁴ W/(m ² K)	Valorile-U aplicate în cadrul proiectului W/(m ² K)
Ferestrele exterioare	1,5	1,3	1,3
Pereții exteriori	1,6	0,24	0,24
Acoperiș înclinat/plat	0,7-0,49	0,2	0,19-0,2
Tavanul ultimului nivel (ex: nivelul tehnic)	-	0,24	-

²² Sursa: calculată în baza SNiP 2.01.01-82 și NCM_E.04.01 2006.

²³ Componentele clădirii și specificațiile tehnice ale acestora au fost evaluate în timpul vizitelor la fața locului. Valorile-U au fost estimate pe baza caracteristicilor tehnice, precum și standardele și normelor tehnice în vigoare în Moldova.

²⁴ ENEV 2009: Legislația germană "Ordonanța privind Conservarea Energiei 2009" pentru clădirile renovate (Anexa 3, tabelul 1).

Elementele clădirii	Valorile-U ²³ curente ale clădirii W/(m ² K)	Valorile-U maxime în conformitate cu ENEV 2009 ²⁴ W/(m ² K)	Valorile-U aplicate în cadrul proiectului W/(m ² K)
Subsol (tavan, pereți) deasupra spațiului neîncălzit sau fundament	1,98	0,30	0,27
Parter (fără subsol)	3,02	0,35	3,02

Consumul specific de energie final se referă doar la consumul final de energie pentru încălzire și ventilație (inclusiv cel auxiliar de energie pentru sistemul de ventilație) însă nu și cel pentru prepararea apei calde menajere²⁵. Suprafața de referință reprezintă suprafața totală echivalentă încălzită (măsurări exterioare).

Potențialul de economisire a energiei a fost calculat prin compararea consumului final de energie a scenariului de bază și proiectului de renovare și aplicarea aceluiași estimări. Rezultatele arată un potențial anual de economisire de 1.018 MWh pentru gazele naturale (59%) și reducerea emisiilor de CO₂ cu 201 t (58%). Consumul de energie electrică va crește ușor cu 3,9 MWh per an din cauza sistemului de ventilare mecanic. Economii de energie anuale au fost estimate la 727.019 MDL per an. Tabelul de mai jos prezintă costurile detaliate anuale, economiile de energie și indicatorii de performanță.

Tabel 7-2: Prezentare succintă a economiilor, indicatorilor de performanță

Indicator	Scenariul de bază	Proiectul de economisire a energiei	Economii ²⁶
Consumul de energie electrică în MWh/a	0	3,9	-3,9
Consumul de gaze naturale în MWh/a	1.736	718	1.018 (59%)
Costurile pentru energie în MDL/a (TVA inclus)	1.254.740	519.408	735.332 (59%)
Emisiile de CO ₂ în tCO ₂ /a	347	144	201 (58%)
Consumul specific de energie finală în kWh/(m ² a)	383	159	224 (58%)
Calitatea climatului interior ²⁷	proastă	bună	-

Figura de mai jos prezintă nivelul de performanță energetică a clădirii (cu excepția consumului de apă caldă menajeră și energie electrică auxiliară pentru încălzire). Înainte de renovare, consumul anual specific de energie era de aproximativ 383 kWh/(m²a); după renovare consumul anual specific de energie va fi de aproximativ 159 kWh/(m²a). Îmbunătățirea performanței energetice reprezintă o componentă importantă al acestui proiect de renovare și un pas important pentru Republica Moldova în acest sens.

²⁵ Consumul de apă caldă menajeră în clădirile investigate este relativ scăzut din cauza accesului limitat la serviciile sanitare (de exemplu, dușuri).

²⁶ Consumul negativ indică consumul suplimentar cauzat de sistemul de ventilație mecanică.

²⁷ Foarte proastă: umiditate ridicată și mușci; proastă: ventilare slabă/fără ventilare; satisfăcătoare: ventilare slabă; bună: ventilare în conformitate cu standardele naționale/internaționale.

Figura 7-1: Consumul specific de energie al clădirii

Consumul anual specific de energie pentru încălzire/ climatizare (cu excepția apei menajere calde, energiei auxiliare pentru încălzire)	Înainte	După	Consumul anual specific de energie
< 50 kWh/(m ² a)			
50-100 kWh/(m ² a)			
100-150 kWh/(m ² a)			
150-200 kWh/(m ² a)		←	159 kWh/(m ² a)
200-250 kWh/(m ² a)			
250- 300 kWh/(m ² a)			
>300 kWh/(m ² a)	←		383 kWh/(m ² a)

7.2 Planul de monitorizare

În vederea evaluării performanței energetice după implementarea proiectului, trebuie să fie organizat un sistem monitorizare, a se vedea tabelul de mai jos.

Tabel 7-3: Planul de monitorizare

Valoarea de monitorizare	Echipamentul folosit la măsurare	Unitate
Energia termică produsă de centrala termică	1 Contor de energie termică (situat în centrala termică)	MWh
Energia electrică	1 Contor de energie electrică (situat la cutia de distribuție principală) - existent	MWh

Mai mult, este recomandată obținerea unui certificat de performanță energetică în conformitate cu legislația în vigoare din Republica Moldova pentru clădirea renovată.

8 Analiza financiară

8.1 Data generale estimative

Analiza financiară a fost calculată în baza următoarelor estimări:

- Costurile de investiție: Aceste calcule reflectă numai acele costuri de investiție care sunt relevante pentru economiile de energie. Costurile aferente efectuării lucrărilor de reparații capitale cum ar fi renovarea acoperișului, sistemului de protecție la trăsnet, sistemul de drenare a apei pluviale, etc. nu au fost introduse în calcule. Toate componentele costurilor includ TVA;
- Prețul energiei electrice pentru 2015: 2,052 MDL/MWh incl. 20% TVA;
- Prețul gazelor naturale pentru 2015: 722,6 MDL/MWh incl. 8% TVA;
- Scenariul de bază²⁸: prețul real al energiei electrice va crește cu 4% anual pe parcursul perioadei de calcul, în timp ce prețul real al gazelor naturale va crește cu 7% anual pe parcursul perioadei de calcul;
- Rata de creștere a costurilor de operare și mentenanță: 3%;
- Perioada de calcul pentru analiza financiară: 20 ani;
- Rata de actualizare: 3%;
- Cursul de schimb valutar EUR – MDL (sursa: Banca Națională a Moldovei): 1 EUR = 18,6 MDL.

8.2 Costurile de investiții, perioada de recuperare

Costurile totale ale investițiilor au fost estimate la 23.507.932 MDL (EUR 1.263.867)²⁹.

Ponderele investițiilor relevante din punct de vedere energetic din totalul investițiilor este de aproximativ 52%, suprafața renovată echivalentă în m²: 4.533.

Costurile de investiții specifice pentru fiecare m² renovat echivalent constituie: 5.185 MDL/m² (279 EUR/m²).

Costurile de operare și întreținere suplimentare preconizate (în plus față de costurile de operare și mentenanță, inclusiv și costurile de energie pentru ventilare) asociate proiectului au fost estimate la 108.277 MDL/a (EUR 5.821).

Tabelul de mai jos prezintă costurile de investiții estimative în mod mai detaliat.

Tabel 8-1: Costurile de investiții estimative

Component	MDL (inclusiv TVA)	EUR (inclusiv TVA)	Costuri specifice MDL (inclusiv TVA)	Costuri specifice EUR (inclusiv TVA)	Cantitate	Unitate
Izolarea pereților exteriori-12 cm (incl. pregătirea substratului, instalarea jgheaburilor)	5.667.183	304.687	1.860	100	3.047	m ²

²⁸ Prețurile la energie în Moldova au crescut considerabil în ultimele decenii; gaz natural: în medie aproximativ 15% anual începând din 2001; energie electrică: în medie aproximativ 8% anual începând din 2001.

²⁹ Costurile de investiții au fost calculate în EUR și apoi convertite în MDL la rata de schimb de 18,6.

Component		MDL (inclusiv TVA)	EUR(inclusiv TVA)	Costuri specifice MDL (inclusiv TVA)	Costuri specifice EUR (inclusiv TVA)	Can-titate	Uni-tate
Izolarea termică a so-clului 12 cm (1 m sub nivelul solului); renova-rea trotuarului		890.469	47.875	2.474	133	360	m ²
îmbunătățirea ferestre-lor/ușilor existente, pervazuri noi		382.476	20.563	670	36	571	m ²
Înlocuirea ferestre-lor/ușilor existente, pervazuri noi (interioa-re/exterioare)		344.509	18.522	3.255	175	106	m ²
Renovarea acoperișu-lui mansardat (demola-re, construcția grinzii, acoperirea acoperișu-lui, canalele de scur-gere)		0	0	1.488	80	0	m ²
îmbunătăți-rea/reparația acoperi-șului mansardat		0	0	372	20	0	m ²
Renovarea acoperișu-lui plat (demolare, izo-lare, acoperire, instala-re a sistemului de scurgere)		5.125.986	275.591	2.474	133	2.072	m ²
Cerințe speciale apli-cabile acoperișului: consolă nouă		0	0	558	30	0	m
Renovarea acoperișu-lui plat (demolare, acoperire, canalele de scurgere)		0	0	2.065	111	0	m ²
Renovarea balcoane-lor (demolare, renova-re termică, balustradă etc.)		0	0	9 300	500	0	m
Izolarea etajului teh-nic/etajului superior		64.728	3.480	558	30	116	m ²
Izolarea tavanului sub-solului		452.854	24.347	428	23	1.059	m ²
Sistem de protecție la trăsnet, sistem de împământare		187.291	10.066	93	5	2.013	m ²
Sistem de protecție so-lară		706.800	38.000	3.720	200	190	m ²
Sistem de drenare a apei pluviale (sistemul de drenaj)		372.000	20.000	372.000	20.000	1	buc
Altele (lucrări de de-molare, asigurarea ac-cesului pe teritoriul in-stituției, demonta-rea/montarea obiecte-lor, copertine noi etc.)		558.000	30.000	558.000	30.000	1	buc
Sistem de ventilație		4.998.192	268.720	4.998.192	268.720	1	buc
Optimizarea sistemului de încălzire		0	0	0	0	1	buc
Lucrări neprevăzute	15%	2.962.562	159.278				

Component		MDL (inclusiv TVA)	EUR(inclusiv TVA)	Costuri specifice MDL (inclusiv TVA)	Costuri specifice EUR (inclusiv TVA)	Can-titate	Uni-tate
Costurile de implementare a proiectului		22.712.978	1.221.128				
Proiectare	1,5%	340.695	18.317				
Supraveghere la fața locului, managementul proiectului	2,0%	454.260	24.423				
Costuri de proiectare/supraveghere		794.954	42.739				
Costuri de investiții totale		23.507.932	1.263.867				
Investiții relevante din punct de vedere al economisirii energiei în % (aproximativ)			52%				
Suprafața totală în m ²			4.533				
Costurile specifice în baza suprafeței totale în EUR/m ²			279				
Rata de schimb valutar EUR/MDL în 2014			18,60				

Exactitatea estimării costurilor

Exactitatea estimării costurilor de investiții și de exploatare crește odată cu evoluția, de la o etapă la alta, a proiectului. Astfel, estimarea cea mai precisă va fi prezentată după încheierea procedurii de licitație. La etapa actuală de pregătire a proiectului, nu au fost utilizate oferte expediate de potențiali furnizori/firme de construcții; în schimb au fost utilizate estimările bazate pe experiența autorului expert în domeniu și informațiile relevante aferente costurilor extrase din alte proiecte similare. Coeficientul de variație al costurilor de investiții poate fi de +/- 30% care este cauzat, de asemenea, de fluctuația monedei Republicii Moldova pe parcursul anilor 2014/2015. În procesul de elaborare al proiectului tehnic final, costurile de investiție și costurile operaționale vor fi verificate și, dacă va fi necesar, ajustate.

8.3 Rezultatele analizei financiare

Rezultatele analizei financiare

Perioada de recuperare, rata internă de rentabilitate (RIR) și valoarea actualizată netă pentru scenariul de bază al proiectului de renovare au fost calculate (mai multe detalii în anexa 3). Doar costurile de investiție energetice relevante în mărime de 12.242.745 MDL au fost incluse în analiza financiară. Sursele de finanțare, dobânzile pentru împrumuturi, rambursările de credit, etc. nu au fost luate în calcul, întrucât astfel de probleme ar trebui să fie luate în considerare într-un plan financiar odată ce sursa de finanțare este cunoscută.

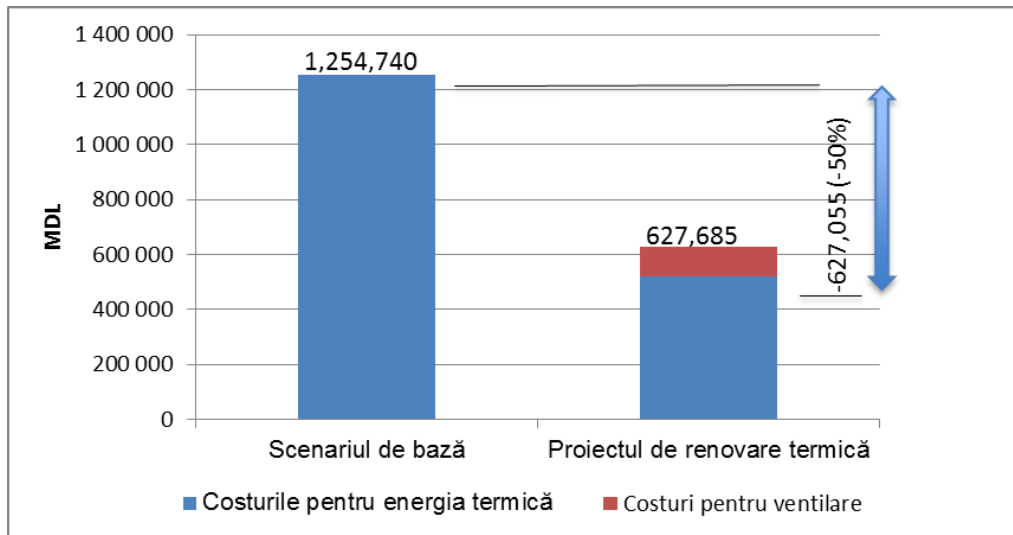
Proiectul de renovare investigat a arătat un RIR general al proiectului de 4,5% o perioadă totală de recuperare de 14,2 ani și o valoare actualizată netă de 7.627.462 MDL pe o perioadă de calcul de 20 de ani.

Durabilitatea financiară

Beneficiarul proiectului este o instituție bugetară (nu generează venituri, dar este finanțată din buget) și are un buget fix pentru cheltuielile de funcționare ale școlii. Proiectul de investiții va reduce substanțial costurile operaționale anuale față de scenariul de bază. Proiectul generează economii în costurile pentru încălzire (gaze naturale) de 735.332 MDL/a, dar necesită costuri operaționale suplimentare pentru sistemul de ventilație (mentenanță, electricitate), estimate la 108.014 MDL/a. Soldul economiilor este

de 627.055 MDL/a în anul de referință și va crește datorită creșterii preconizate a costurilor combustibilului, a se vedea figura de mai jos. Din acest motiv, proiectul poate fi considerat viabil din punct de vedere financiar.

Figura 8-1: Compararea costurilor anuale pentru operarea sistemului de ventilație

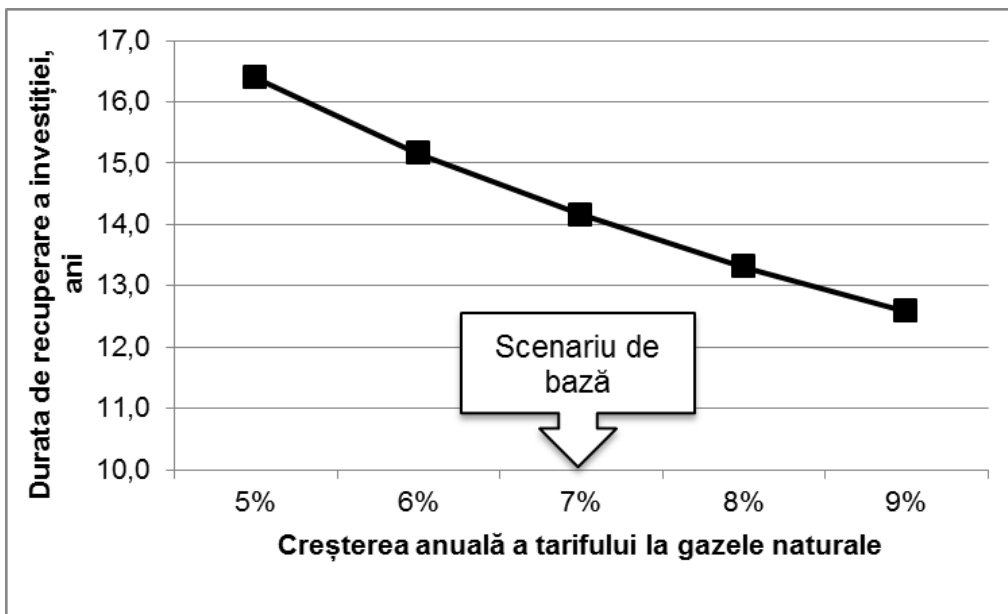


Analiza de senzitivitate

Creșterea prețurilor pentru gazele naturale reprezintă o variabilă importantă în analiza financiară. Prin urmare, acest parametru face obiectul unei analize de senzitivitate pentru calcularea perioadei de recuperare. Perioada de recuperare calculată pentru scenariul de bază (creșterea prețurilor gazelor naturale cu 7%) este de 14,2 ani, în cazul în care prețurile pentru energie s-ar majora doar cu 5% pe an, perioada de recuperare ar fi egală cu 16,4 de ani. În cazul în care prețurile pentru energie electrică s-ar majora cu 9% pe an, perioada de recuperare ar fi egală cu 12,6 ani.

Figura următoare prezintă senzitivitatea perioadei de rambursare exprimată în ani, în funcție de creșterea prețului pentru gazele naturale.

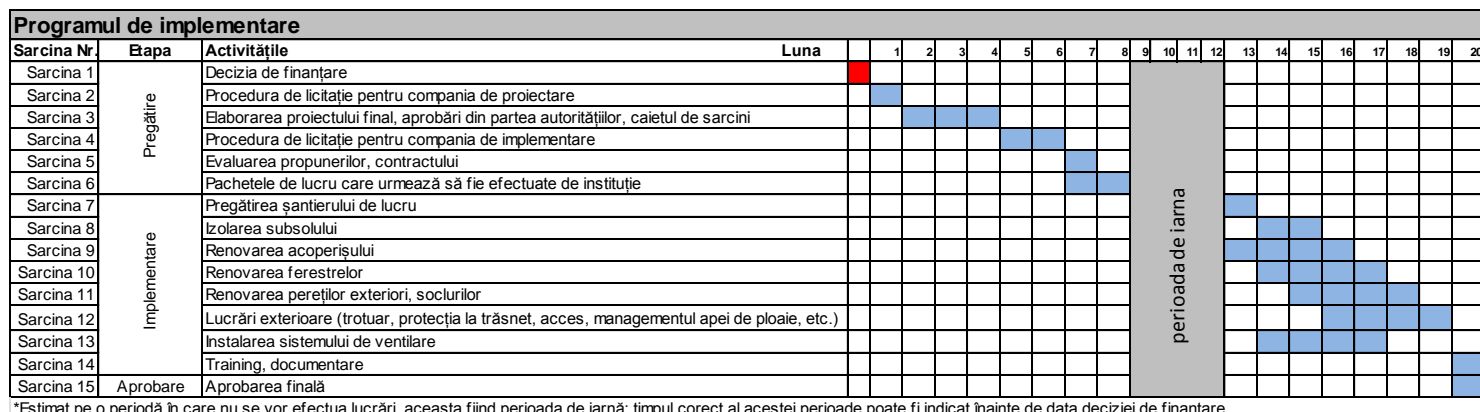
Figura 8-2: Rezultatele analizei de sensibilitate



9 Planul de pregătire al proiectului

Durata de pregătire a proiectului (contractarea unei companii de proiectare, proiectarea finală, aprobări, procedura de licitație, procesul de contractare) a fost estimată la 8 luni după luarea și aprobarea deciziei de finanțare. Perioada desfășurării lucrărilor de construcție în cadrul proiectului a fost estimată la 12 luni, inclusiv o perioadă estimată de 4 luni în care lucrările vor fi sistate din cauza condițiilor climaterice nefavorabile pe timp de iarnă. În total, perioada de implementare a proiectului poate fi estimată la 20 luni după luarea și aprobarea deciziei de finanțare, a se vedea figura de mai jos.

Figura 9-1: Planul de pregătire al proiectului



10 Analiza riscurilor

În timpul elaborării, implementării și post-implementării proiectului pot apărea diferite tipuri de riscuri. Acestea sunt evaluate și descrise în tabelul ce urmează:

Tabel 10-1: Analiza riscurilor

Tipul riscului	Nivelul riscului ³⁰	Măsuri de prevenire a riscurilor
Riscurile etapei de elaborare a proiectului		
R1) Autorizațiile din parte autorităților nu pot fi obținute	scăzut	Nu există
R2) Costurile de investiții pentru proiectul tehnic final/pentru caietul de sarcini depășesc costurile estimate inițial	mediu	Consultantul a estimat costurile de investiții în baza unui proiect comparabil recent implementat
R3) Procesul de licitație: ofertele nu întrunesc costurile de investiții stabilite în licitație (devizul de cheltuieli +/- 15%)	scăzut	Nu există
R4) Procesul de licitație nu s-a soldat complet cu succes (prea puține oferte, ofertele nu întrunesc cerințele înaintate)	scăzut	Nu există
Riscurile etapei de implementare a proiectului		
R5) Părțile interesate ale proiectului nu sunt în măsură să gestioneze proiectul în mod corespunzător, nu există nici o interdependență clară între părțile interesate și responsabilitățile acestora	înalt	Se recomandă implicarea unui manager de proiect cu experiență în gestionarea implementării proiectului (coordonarea cu părțile interesate, management financiar, management administrativ, graficul de timp etc.)
R6) Proiectul nu va fi implementat conform planului proiectului	mediu	Se recomandă introducerea unei metode de supraveghere detaliate (supraveghetor de șantier autorizat) pentru monitorizarea implementării tehnice a proiectului (calitatea produselor, practicile de construcție, conformitatea cu planul proiectului, etc.) și a unui grafic de timp pe parcursul întregii perioade de construcție.
R7) Costurile de investiții contractuale vor fi mai mari decât cele estimate inițial (ex. lucrări neprevăzute)	mediu	Proiectele de renovare au un risc mai mare de cheltuieli neprevăzute decât proiectele de tip greenfield → se recomandă includerea unui adaos de 15% în estimarea costurilor/caietului de sarcini pentru a acoperi lucrările neprevăzute
R8) Performanța tehnică este mai joasă decât cea calculată inițial (calitatea proastă a lucrărilor de instalație)	mediu	Se recomandă introducerea unei metode de supraveghere detaliate (supraveghetor de șantier autorizat) pentru monitorizarea implementării tehnice a proiectului (calitatea produselor, practicile de construcție, conformitatea cu planul proiectului, etc.) și unui gra-

³⁰ **Scăzut:** riscul de a nu atinge rezultatele așteptate este exclus, dacă planul proiectului este elaborat în mod corespunzător și dacă există un management/ monitorizare eficientă a proiectului.

Mediu: riscurile de nivel mediu vor avea un mare impact asupra rezultatelor generale și arată o probabilitate moderată (<0,5). Astfel de riscuri trebuie să fie evaluate pentru a reduce nivelul de risc, acțiuni de reducere a riscurilor. Este obligatoriu un sistem eficient de management/monitorizare a proiectului.

Înalt: riscurile de nivel înalt vor avea un mare impact asupra rezultatelor generale și arată o probabilitate înaltă (>0,5). Astfel de riscuri trebuie să fie evaluate pentru a reduce nivelul de risc, acțiuni de reducere a riscurilor. Este obligatoriu un management/ monitorizare eficientă a proiectului.

Tipul riscului	Nivelul riscului ³⁰	Măsuri de prevenire a riscurilor
		fic de timp pe parcursul întregii perioade de construcție.
Riscurile etapei post-implementare a proiectului		
R9) Costurile operaționale și de întreținere sunt depășite	scăzut	Nu există. Decizia model pentru acest proiect presupune deja creșteri în principalele componente ale costurilor (costuri energetice și electricitate).
R10) Economii estimate nu pot fi atinse pentru perioada tehnică estimată	înalt	Întreținerea permanentă și adecvată a clădirii și facilităților acesteia este foarte importantă pentru securizarea economiilor prevăzute pe durata exploatării tehnice a clădirii. Se recomandă ca administrația instituției să introducă o structură de întreținere adecvată (persoana responsabilă, buget de întreținere, etc.) pentru a asigura durabilitatea investițiilor.

11 Evaluarea impactului asupra mediului

Toate tipurile de proiecte supuse evaluării impactului asupra mediului sunt enumerate în anexa la Legea privind evaluarea impactului asupra mediului nr.86 din 29.05.2014. Întrucât proiectul de renovare prevede izolarea termică a anvelopei clădirii, schimbarea ferestrelor/ușilor existente și instalarea unui sistem de ventilare, proiectul nu se include în categoria proiectelor care necesită o evaluare a impactului asupra mediului pe scară largă în conformitate cu legislația națională a Republicii Moldova.

Conform prevederilor Legii nr.851, documentația de proiect și planificare trebuie să conțină expertiza ecologică de stat privind facilitățile disponibile și, în același timp, să includă activitățile economice planificate care influențează sau pot influența starea mediului și/sau să prevadă utilizarea resurselor naturale, indiferent de destinația, locația, tipul de proprietate și subordonarea acestor facilități, volumul de investiții de capital, sursele de finanțare și modul de executarea a lucrărilor de construcție.

Măsurile propuse pentru îmbunătățirea eficienței energetice în acest raport vor reduce cu siguranță impactul nefast exercitat asupra mediului. Materialele care urmează să fie folosite pentru izolarea termică nu vor degaja mirosuri, toxine, substanțe radioactive sau alte substanțe nocive pentru sănătatea omului sau nu vor polua mediul pe perioada implementării.

12 Aspecte sociale/de gen

12.1 Beneficiarii proiectului

Beneficiarii proiectului de renovare al gimnaziului sunt elevii și personalul acestuia. În medie 298 de elevi (dintre care 49,6% sunt de gen feminin) și 24 de profesori (dintre care > 70,8% sunt de gen feminin) vor beneficia pe urma implementării măsurilor incluse în cadrul proiectului. Conform datelor statistice, instituția este frecventată de 0,3% sau 1 elev cu necesități speciale.

În anul 2014, 137 de elevi din totalul de 298 de elevi au obținut, la sfârșitul anului școlar, note de opt sau mai mari. 63,5% dintre aceștia sunt fete.

12.2 Impactul social și de gen al proiectului de renovare

Proiectul de eficiență energetică în gimnaziu va avea un impact pozitiv asupra următoarelor aspecte:

- Proiectul de renovare va contribui la reducerea costurilor operaționale ale instituției; economiile anuale vor putea fi alocate pentru creșterea nivelului de confort termic și serviciilor educaționale pentru elevi:
 - Beneficiari > 70,8% de angajați de gen feminin și 49,6% de elevi de gen feminin;
- Proiectul va asigura acces liber în clădire elevilor cu dizabilități:
 - Beneficiari - doar 1 elev cu dizabilități și rudele acestuia;
- Îmbunătățirea serviciilor de îngrijire a sănătății și bunăstării elevilor și profesorilor, în special celor cu probleme de sănătate cum ar fi astmul. Proiectul va contribui la creșterea substanțială a calității aerului din interior datorită sistemului de ventilație:
 - Beneficiari > 70,8% de angajați de gen feminin și 49,6% de elevi de gen feminin;
- Confortul termic pentru elevi și personalul școlii va fi îmbunătățit prin asigurarea unei temperaturi adecvate a aerului din încăperea, o temperatură mai mare a suprafeței pereților și umidității adecvate din interior. Prezența mușcăiului cauzată de umiditatea ridicată din interior este o problemă frecvent întâlnită în școli. Sistemul de ventilație a proiectului de renovare va contribui la îmbunătățirea substanțială a calității aerului din interior și va împiedica răspândirea mușcăiului. Mai mult, sistemul de ventilație va limita concentrația de CO₂ în timpul lecțiilor care va genera un nivel de concentrație mai bun al elevilor:
 - Beneficiari > 70,8% de angajați de gen feminin și 49,6% de elevi de gen feminin;

12.3 Recomandări

Recomandările pentru planul aferent asigurării coeziunii sociale și a egalității de gen implementat în cadrul proiectului de Eficiență Energetică în gimnaziu sunt următoarele:

- Organizarea evenimentelor destinate personalului școlii și altor potențiali beneficiari privind particularitățile și beneficiile proiectului de renovare înainte de implementarea proiectului:

- Evenimentul 1 se va desfășura pe parcursul etapei finale de proiectare prin intermediul discuțiilor între proiectant și personalul școlii, beneficiarii potențiali și elevii/părinții cu dizabilități și/sau organizațiile persoanelor cu dizabilități;
- Evenimentul 2 se va desfășura sub forma unei instruiți a personalului școlii privind eficiența energetică în general, beneficiile proiectului de renovare în particular și activitățile pentru a schimba atitudinea personalului școlii și în rezultat de a reduce consumul de energie, dar, de asemenea, de a îmbunătăți confortul termic (ex. prevenire apariției mușcăturii). Evenimentul 2 va avea loc înainte de implementarea proiectului. Angajații de sex feminin vor fi încurajați în mod special să participe la evenimente.
- Încurajarea angajării femeilor pe parcursul elaborării, desfășurării și implementării proiectului;
- Încurajarea angajării femeilor în procesul de monitorizare a implementării proiectului.

13 Concluzii, recomandări

Starea tehnică actuală a clădirii este foarte proastă; este necesară implementarea imediată a unei serii de lucrări de reparație capitală (ex. renovarea acoperișului, sistem de management al apei pluviale etc.), în scopul evitării deteriorării ulterioare a structurii blocului. Implementarea combinată a lucrărilor de reparație capitală și a măsurilor de eficiență energetică este cea mai eficientă abordare pentru acest proiect de renovare.

Măsurile de renovare menționate sunt fezabile din punct de vedere tehnic. Analiza financiară a arătat o perioadă de recuperare de 14,2 ani, un termen mult mai mic decât termenul rămas de exploatare tehnică a clădirii (25-30 de ani) și comparabil cu alte proiecte de renovare.

Din aceste motive, implementarea proiectului de renovare a gimnaziului „Iurie Boghiu” din satul Flămânzeni, raionul Sângerei” este foarte recomandată.

În concluzie, proiectul îndeplinește sau depășește următoarele teste pentru un proiect fezabil:

- Tehnic - soluțiile propuse sunt adecvate pentru problema și obiectivul dat;
- Financiar - proiectul are o perioadă de recuperare a investiției mai mică decât durata de viață utilă estimată a clădirii, are un RIR mai mare decât rata de actualizare asumată, generează o VAN pozitivă, și contribuie la reducerea costurilor de exploatare a instalației;
- Instituțional – în urma proiectului vor beneficia proprietarii și utilizatorii clădirii publice, care a fost identificată ca o prioritate și/sau structură în curs de desfășurare, care nu vor fi închisă sau privatizată în conformitate cu toate informațiile disponibile și obiective. Proiectul este, de asemenea, în conformitate cu obiectivelor stabilite în Programul Regional Sectorial pentru RD Nord;
- Organizatoric - clădirea în cauză are o proprietate clară și o structură organizatorică pentru gestionarea acesteia după renovare;
- Mediu - proiectul contribuie la o reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră;
- Socio-economic - proiectul contribuie la îmbunătățirea nivelului de servicii în clădire prin creșterea confortului termic și asigurarea ventilației corespunzătoare.

În cele din urmă, deși economiile generate de proiect ar putea fi o sursă de finanțare, sunt necesare alte măsuri structurale, pentru ca măsurile recomandate să fie sustenabile. Din acest motiv, proiectul în ansamblu necesită cofinanțare, în special din subvenții având în vedere că proiectul în ansamblu (renovarea termică și îmbunătățirile structurale împreună) altfel nu ar fi realizat.

Anexe

Anexa 1	Calculule
Anexa 2	Schițe tehnice (selectate)
Anexa 3	Analiza financiară
Anexa 4	Matricea de planificare a proiectului
Anexa 5	Lista documentelor juridice

Anexa 1

Calcul

Calculul privind consumul de energie a clădirii (în conformitate cu DIN 4108-6)
Prețul energiei în anul 2015 (incl. TVA), Factorii de emisii de CO₂, Ratele de schimb

	MDL	Euro
Gaze naturale	722,58 MDL/MWh	38,85 EUR/MWh
Gaze naturale - presiune medie	6,72 MDL/m ³	0,00
Energie electrică -380 V: RED N-2052; RED NW 2076; UF 1896	2.052,00 MDL/MWh	110,32 EUR/MWh
Energia termică	0,00 MDL/MWh	0,00 EUR/MWh
Cărbune superior	316,95 MDL/MWh	17,04 EUR/MWh
Cărbune superior, unitate de cumpărare	2.580,00 MDL/t	0,00
Biomasă	363,64 MDL/MWh	19,55 EUR/MWh
Biomasă, unitate de cumpărare	500,00 MDL/rm	0,00
Căldura de ardere - Cărbune superior	8,14 kWh/kg	0,00
Căldura de ardere - Biomasă (fag, vrac, uscat)	1.375,00 kWh/rm	0,00
Căldura de ardere - Gaze naturale	9,30 kWh/m ³	0,00
Factorii de emisii de CO ₂ - Gaze naturale	0,20 kgCO ₂ /kWh	0,00
Factorii de emisii de CO ₂ - Energie electrică	0,44 kgCO ₂ /kWh	0,00
Factorii de emisii de CO ₂ - Cărbune	0,35 kgCO ₂ /kWh	0,00
Rata de schimb	1,00 EUR =	18,60 MDL
Rata de schimb	1.000,00 MDL =	53,76 EUR

Investiții & Costuri de mentenanță

Costurile de investiții totale (incl. TVA)	23.507.932 MDL	1.263.867 EUR
<i>Partea investițiilor relevante în sens energetic</i>	12.242.745 MDL	658.212 EUR
<i>Partea investițiilor ce nu sunt relevante în sens energetic</i>	11.265.187	605.655
Costurile de mentenanță pe an (incl. TVA)	108.277 MDL	5.821 EUR

Parametrii clădirii

Denumirea clădirii	Suprafața brută m ²	Suprafața brută încălzită A _f ¹⁾ m ²	Înălțimea încăperii m	Volumul brut încălzit V _b m ³
exterior	exterior	exterior (incl. tavanul exterior)		
Blocul A	2.419,1	2.419,1	3,33	8.063,5
Blocul B	236,5	236,5	3,28	775,7
Blocul V1	1.196,0	1.196,0	3,25	3.887,0
Blocul V2	618,0	618,0	3,65	2.255,7
WC	63,3	63,3	2,68	169,5
	4.532,8	4.532,8		15.151,5
				12.546,0

1) Af - Suprafața totală încălzită echivalentă (înălțimea medie a încăperii - 3 m)

Condițiile climatice

	interior	exterior	dT
Temperatura de proiectare a clădirii	20	-18	38
Temperatura medie din exterior		1,0	
Durata perioadei sezonului de încălzire	191		
Grade-zi în perioada de încălzire (10°C/20°C)	3.629		
Radiația globală (perioada de încălzire)	1.350		
Factorul de corecție pentru punțile termice - scenariul de bază	0		
Factorul de corecție pentru punțile termice - proiectul de economisire a energiei	0		

Sarcina termică - transmisie (în conformitate cu DIN 4108-6, DIN 4701-10)

Scenariul de bază					
Suprafața brută	Valoarea - U	H _{WB}	fi	H _T	
m ² (exterior)	W/m ² K	W/K	-	W/K	
Pereții (excl. ferestrele și ușile), deasupra pământului	1.986,7	1,60	199	1	3.377
Ferestre/uși care necesită a fi înlocuite - vechi	63,3	3,00	6	1	196
Ferestre/uși care necesită a fi înlocuite - noi	0,0	1,80	0	1	0
Ferestre/uși - noi	595,2	1,50	60	1	952
Etajul tehnic/ultimul etaj	0,0	0,00	0	1	0
Acoperiș1	236,5	0,49	24	1	140
Acoperiș2	1.404,4	0,70	140	1	1.123
Acoperiș3 + WC	372,3	0,53	37	1	235
Pardosea (pe pământ)	1.015,2	3,02	102	0,6	1.941
Subsol izolat	0,0	0,00	0	0,6	0
Subsol neizolat	998,0	1,98	100	0,6	1.285
	6.671	1,59	667		9.250

Sarcina termică brută		806 MWh/a
Reducere pe timp de noapte/weekend	0,91	733 MWh/a
- Degajări suplimentare de căldură în clădire Qi	W/m ²	0
- Aportul de căldură prin radiația solară Qs	MWh/a	57
- Consum redus (sala de sport, sala de evenimente)	m ²	455
	40%	-32 MWh/a

Sarcina termică totală prin transmisie

MWh/a

584 MWh/a

Sarcina termică

kW

351 kW

Proiectul de economisire a energiei

Suprafața brută	Valoarea - U	H _{WB}	fi	H _T
m ²	W/m ² K	W/K	-	W/K
Pereții (excl. ferestrele și ușile), deasupra pământului	1.986,7	0,24	199	1
Ferestre/uși care necesită a fi înlocuite - vechi	63,3	1,30	6	1
Ferestre/uși care necesită a fi înlocuite - noi	0,0	1,30	0	1
Ferestre/uși - noi	595,2	1,30	60	1
Etajul tehnic/ultimul etaj	0,0	0,00	0	1
Acoperiș1	236,5	0,19	24	1
Acoperiș2	1.404,4	0,19	140	1
Acoperiș3 + WC	372,3	0,20	37	1
Pardosea (pe pământ)	1.015,2	3,02	102	0,6
Subsol izolat	698,6	0,27	70	0,6
Subsol neizolat	299,4	1,98	30	0,6
	6.671	0,83	667	4.695

Sarcina termică brută

409 MWh/a

Reducere pe timp de noapte/weekend

372 MWh/a

- Degajări suplimentare de căldură în clădire Qi

W/m²

-62 MWh/a

- Aportul de căldură prin radiația solară Qs

MWh/a

-54 MWh/a

- Consum redus (sala de sport, sala de evenimente)

m²

-16 MWh/a

+ Alte pierderi

MWh/a

0 MWh/a

Sarcina termică totală prin transmisie

MWh/a

239 MWh/a

Sarcina termică

kW

178 kW

Consumul de energie termică - ventilare (în conformitate cu DIN 4108-6, DIN 4701-10)

	Scenariul de bază	Proiectul de economisire a energiei
Volumul total pentru ventilare V _m (V _m = în conformitate cu Lista de încă m ³)	12.546	12.546
Zona de ventilare 1: săli de clasă, bucătărie, sala de sport, etc.	0	0
Volumul zonei de ventilare 1	6.857	6.857
Cererea de aer proaspăt	24.432	24.432
Zona de ventilare 2: ventilare generală	5.689	5.689
Rata de schimb a aerului (incl. infiltrări)	1,00	1
Cererea de aer proaspăt	5.689	5.689
Cererea totală de aer proaspăt V_L	30.121	30.121
Reducerea volumului de ventilare pe parcursul nopții	66%	66%
Cererea efectivă de aer proaspăt V_L	10.254	10.254
H _v	10.241	10.241
Consumul de energie termică pentru ventilare	892	892 78%
Căldura recuperată	0	521 75%
Consumul total de energie termică pentru ventilare	892	371
Sarcina termică	389	389
Aerul ventilat prin sistemul de ventilare mecanică	0	7.979
Capacitatea specifică electrică centralizată	0	0,5
Capacitatea electrică	0	4,1
Durata de funcționare	0,0	1.000,0
Consumul de energie electrică	0	4,1

Consumul de apă caldă menajeră

consumul foarte mic --> nu se ia în considerare

Consumatori	Nr.	0	0
Consumul specific de apă caldă menajeră - 60°C	l/utilizator, zi	0	0
Consumul de apă caldă menajeră	m ³ /a	0	0
Sarcina termică	MWh/a	0	0

Sarcina termică totală, consumul final de energie

	Scenariul de bază	Proiectul de economisire a energiei
Sarcina termică - încălzire, ventilare	351	178
Sarcina termică - apă caldă menajeră	389	389
Sarcina termică - total	741	568
Consumul total de energie termică	1.476,0	611,0
Sarcina termică specifică	163	125
Consumul de combustibil (consumul final de energie)		
Sistemul de producere a energiei termice 1: gaze naturale		
Eficiența sistemului de producere a energiei termice	1.476 100%	611 100%
Gaze naturale	85%	85%
	1.736,5	718,8
Sistemul de producere a energiei termice 2:		
Eficiența sistemului de producere a energiei termice	0 0%	0 0%
Consumul de combustibil	70%	70%
	0,0	0,0
Consumul total final de energie	1.736,5	718,8

Economiile finale de energie	MWh/a	1.018,00	59%	0
Suprafața de referință A _r	m ²	4.533		4.533
Consumul specific final de energie (aria de referință: A_r)	kWh/m²a	383,1	223,6	58%
Economii				
Costuri - gaze naturale	MDL/a	1.254.740		519.408
Economii	MDL/a	735.332	59%	0
Costuri -biomasă sau cărbune	MDL/a	0,0		0
Economii	MDL/a	0,0		0
Costuri - energie electrică	MDL/a	0,0		8.312,9
Economii	MDL/a	-8.313		0
Economiile totale	MDL/a	727.019	58%	0
Durata de recuperare a investiției (modelul static)	ani	32,3		0
Durata de recuperare a investiției relevante în sens energetic	ani	16,8		
Reducerea de emisii				
Gaze naturale	tCO ₂ /a	347,0		144,0
Energie electrică	tCO ₂ /a	0,0		2,0
Cărbune	tCO ₂ /a	0,0		0,0
Economii totale de CO₂	tCO₂/a	201,0	58%	

Anexa 2

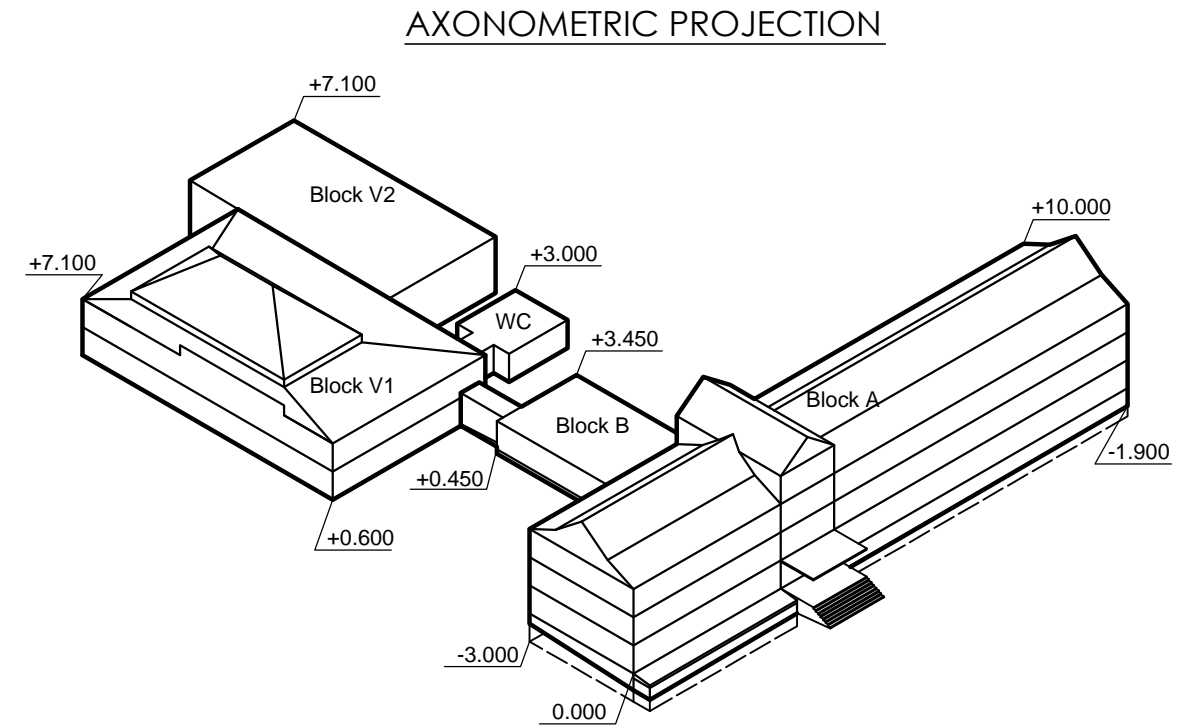
Schițe tehnice (selectate)

LIST OF THE MAIN PROJECT CHAPTERS

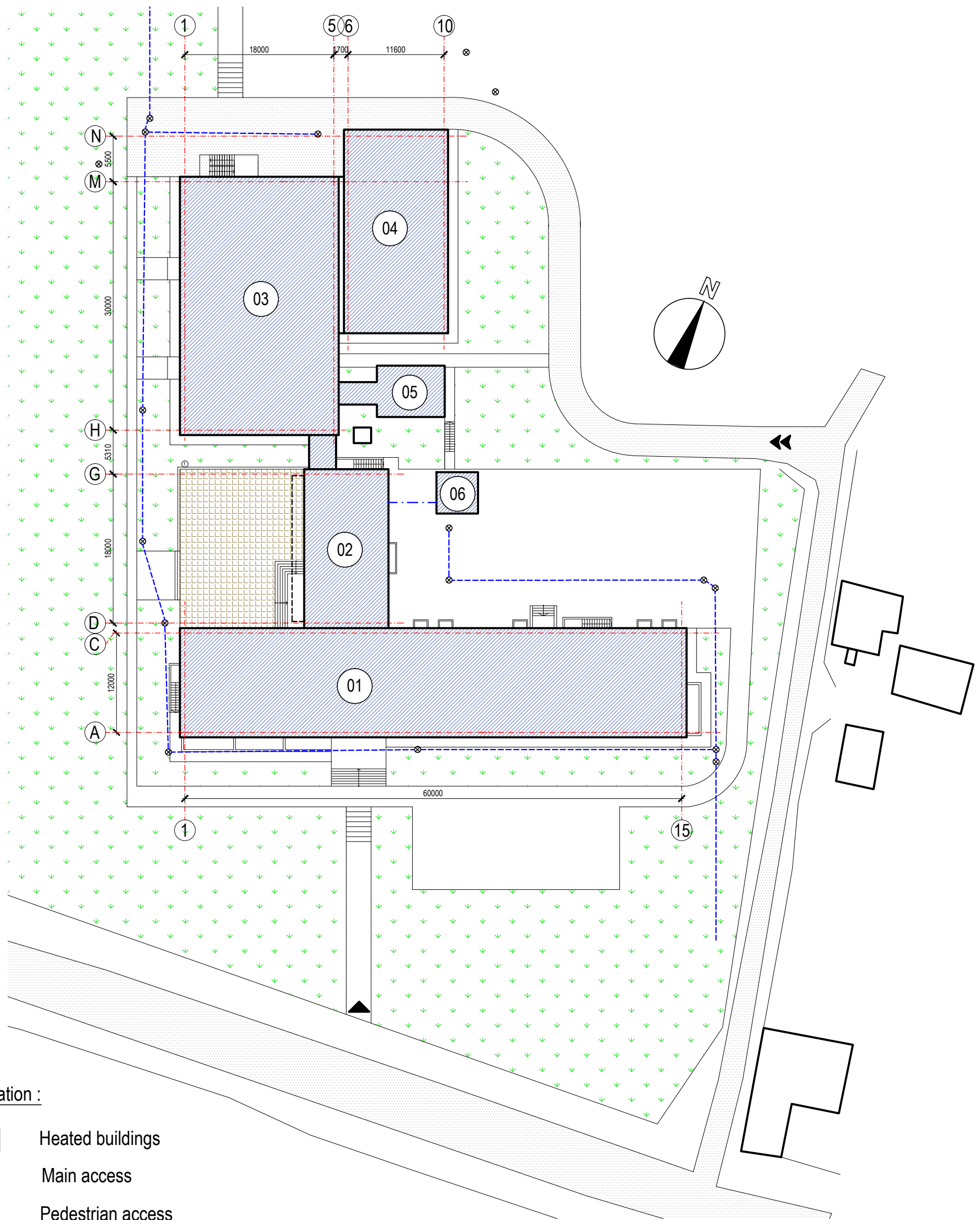
Nr	Marc	Name	Note
1	2_27_2_Singerei-VPC	VPC report	
2	2_27_2_Singerei-CD	Conceptual Design Report	
3	2_27_2_Singerei-A	Architecture	
4	2_27_2_Singerei-SR	Structural report	

EVIDENCE DRAWINGS OF THE SET - A







Page	Name	Note
01.	General Information	
02.	Scheme of the placement sc.1:500.	
03.	Basement Floor sc. 1:200	
04.	Ground Floor sc. 1:200	
05.	Firs Floor sc. 1:200	
06.	Second Floor sc. 1:200	
07.	Atic Floor sc. 1:200	
08.	Roof Floor sc. 1:200	
09.	Section 1-1 sc. 1:100 1st Part	
10.	Section 1-1 sc. 1:100 2nd Part	
11.	Section 2-2 sc. 1:100	
12.	Section 3-3 sc. 1:20 Detail 1 sc. 1:10 Detail 2 sc. 1:10	
13.	South Elevation sc. 1:200 North Elevation sc. 1:200	
14.	East Elevation sc. 1:200 West Elevation sc. 1:200 North Elevation 2 sc. 1:200 WC Elevation sc. 1:200	
15.	Windows	
16.	Doors	
17.	Basement Floor sc. 1:200 Proposal concept	
18.	Ground Floor sc. 1:200 Proposal concept	
19.	First Floor sc. 1:200 Proposal concept	
20.	Second Floor sc. 1:200 Proposal concept	
21.	Atic Floor sc. 1:200 Proposal concept	
22.	Roof Floor sc. 1:200 Proposal concept	
23.	Section 1-1 1part sc. 1:100 Proposal concept	
24.	Section 1-1 2part sc. 1:100 Proposal concept	
25.	Section 2-2 sc. 1:100 Proposal concept	
26.	Section 3-3 sc. 1:20 Detail 3 sc 1:10 Detail 4 sc 1:10 Proposal concept	
27.	South Elevation sc. 1:200 North Elevation sc. 1:200 Proposal concept	
28.	East Elevation sc. 1:200 West Elevation sc. 1:200 North Elevation 2 sc. 1:200 WC Elevation sc. 1:200	
29.	Rainwater Sistem	
30.	Refurbishment of the recently instaled PVC-Windows 1st Part	
31.	Refurbishment of the recently instaled PVC-Windows 2nd Part	



Beneficiary:Mayoralty of Coscodeni Commune				2_27_2_Singerei - A - 2015			
				Thermal Refurbishment of the 'Iurie Boghiu' Gymnasium	Stage	Page	Pages
					Stage 3	01	31
				General Information	Designed by: GIZ_MLPS Project		
ARCHITECT	Popazov R		03.2015		Implementing Agency: North RDA		



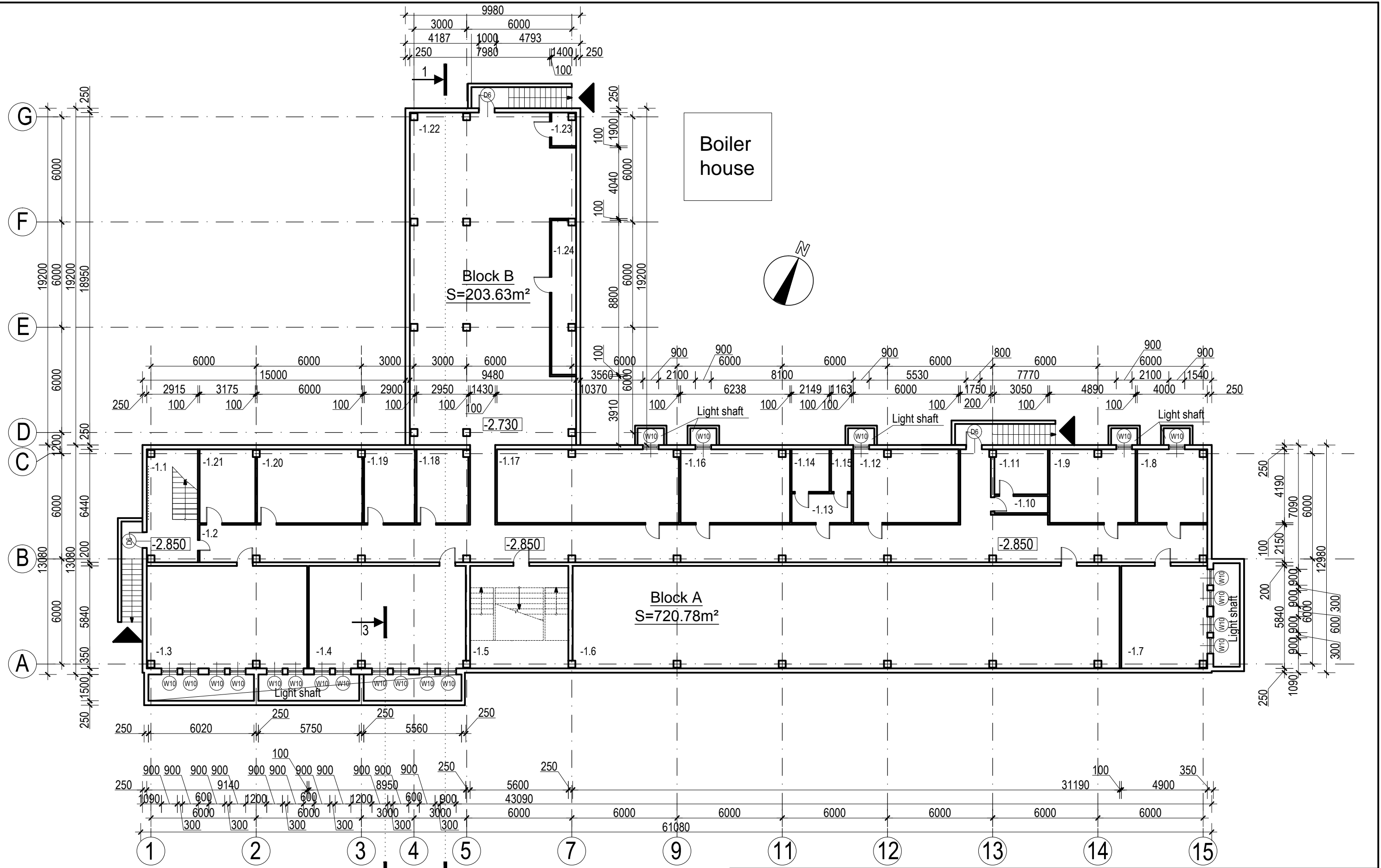
Explanation :

-  Heated buildings
-  Main access
-  Pedestrian access
-  Manhole
-  Sewer
-  District heating

Descriptions of the blocks :

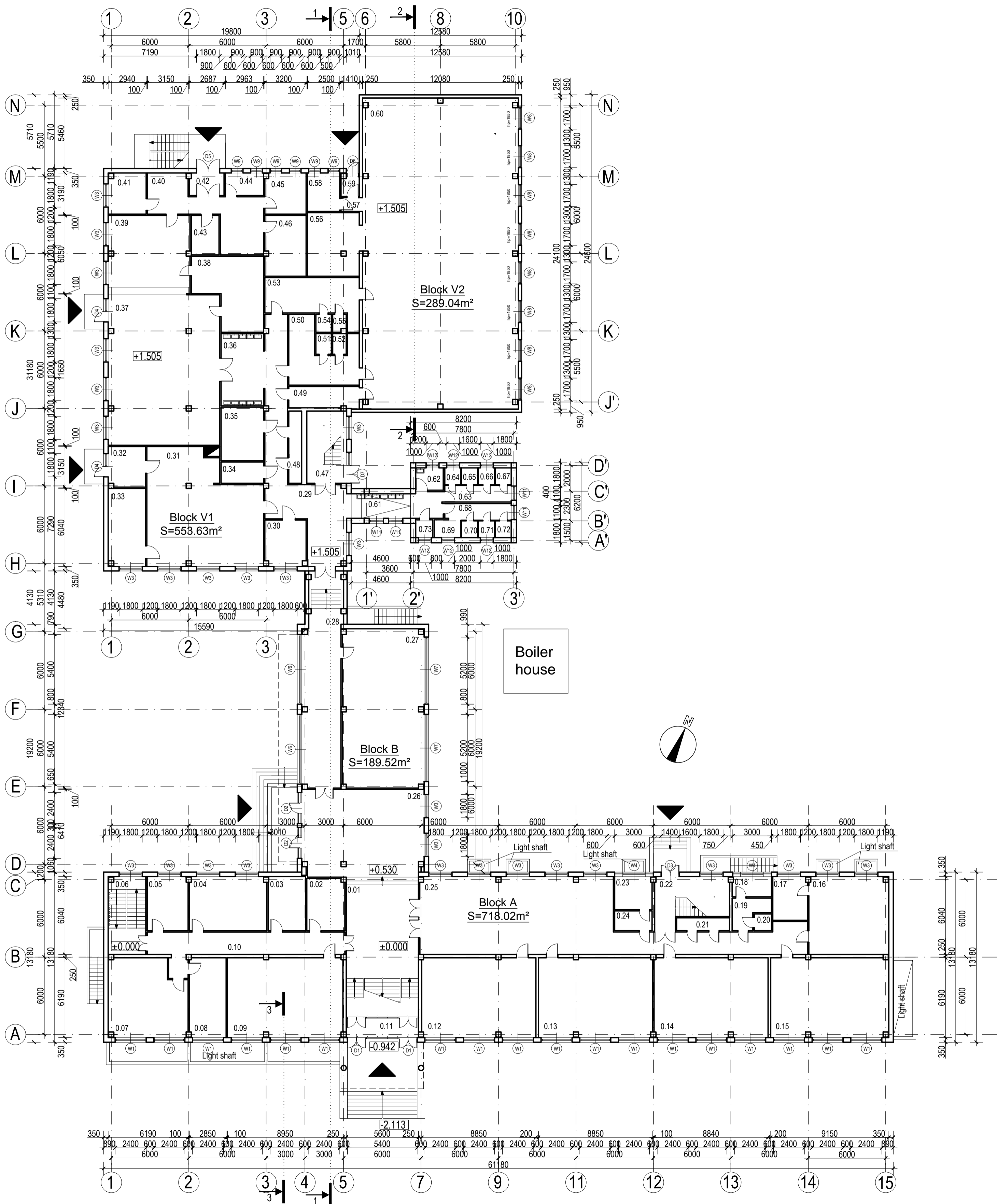
- 01- Block A
- 02- Block B
- 03- Block V1
- 04- Block V2
- 05- WC
- 06- Boiler house

Beneficiary: Mayorality of Coscodeni Commune				2_27_2_Singerei - A - 2015				
				Thermal Refurbishment of the 'Iurie Boghiu' Gymnasium		Stage	Page	Pages
						Stage 3	02	31
ARCHITECT Popazov R 03.2015				Location plan sc. 1:500		Designed by: GIZ_MLPS Project		
						Implementing Agency: North RDA		



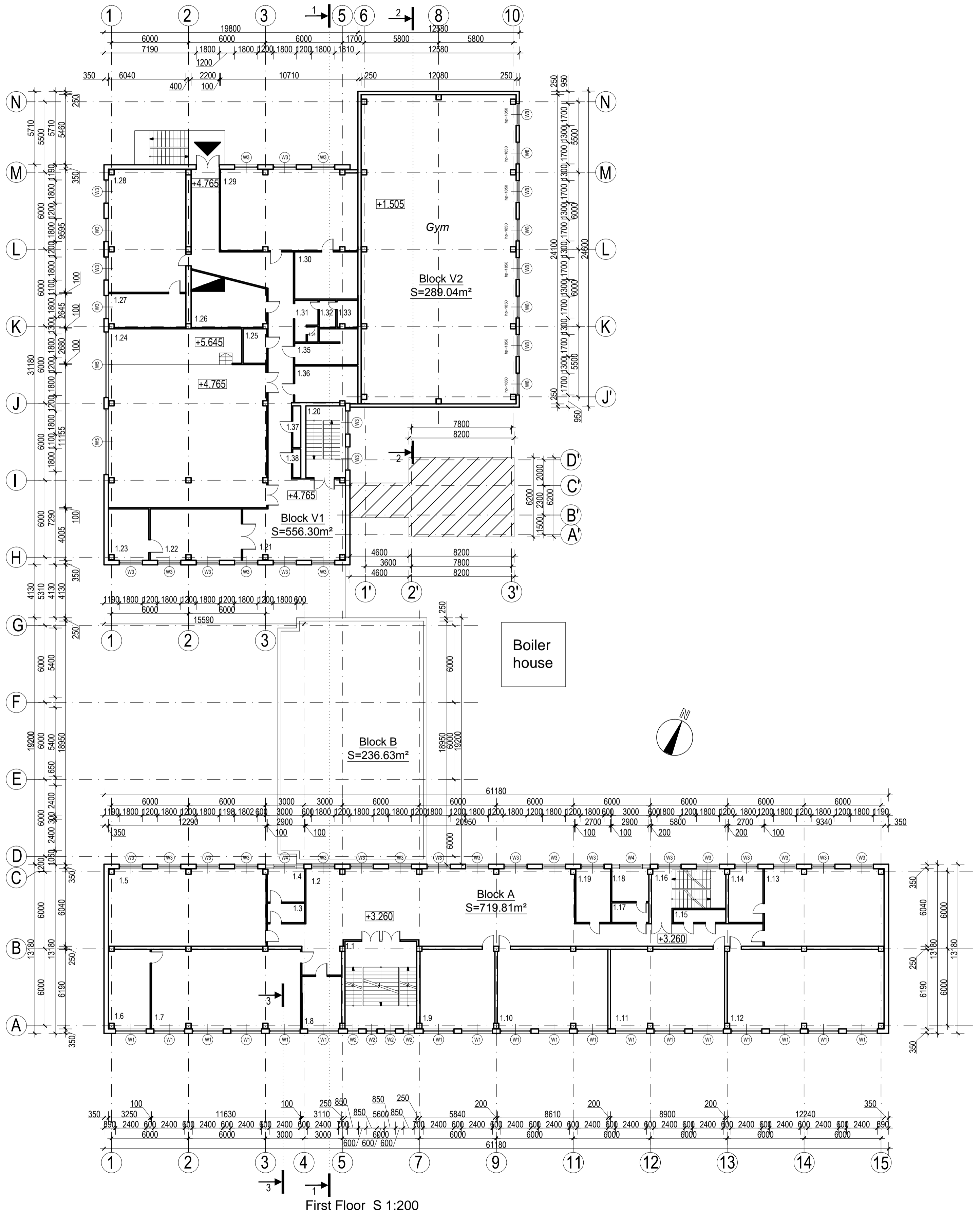
Basement Floor S 1:200

Beneficiary: Mayoralty of Coscodeni Commune		2_27_2_Singerei - A - 2015		
		Thermal Refurbishment of the 'Iurie Boghiu' Gymnasium	Stage	Page
			Stage 3	03
ARCHITECT Popazov R		Basement Floor Sc. 1:200	Designed by: GIZ_MLPS Project	
			Implementing Agency: North RDA	
				Pages
				31



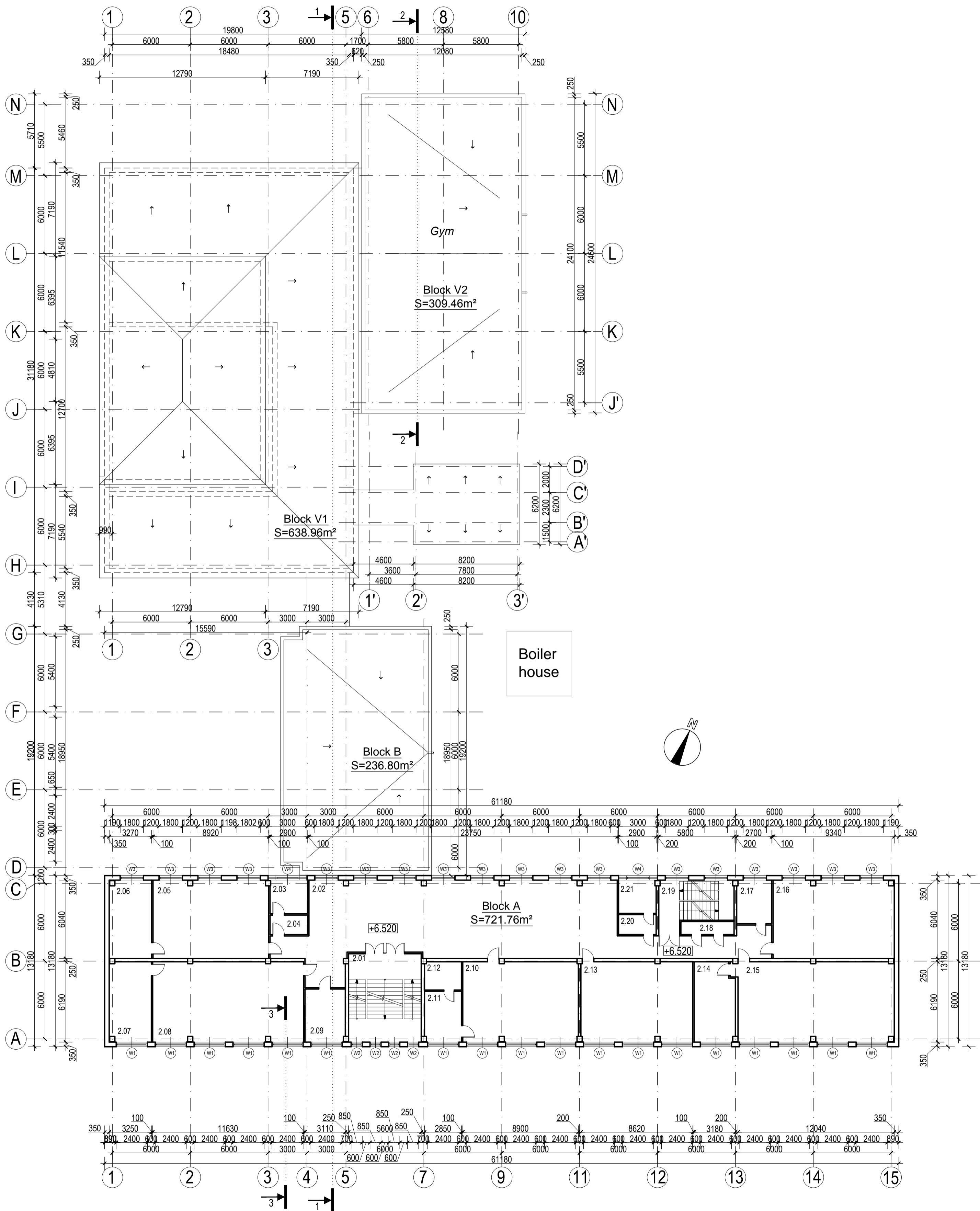
Ground Floor S 1:200

Beneficiary: Mayorality of Coscodeni Commune		2_27_2_Singerei - A - 2015		
		Thermal Refurbishment of the 'Iurie Boghiu' Gymnasium	Stage 3	Page 04
				Pages 31
ARCHITECT	Popazov R	03.2015	Designed by: GIZ_MLPS Project Implementing Agency: North RDA	
			Ground Floor Sc. 1:200	



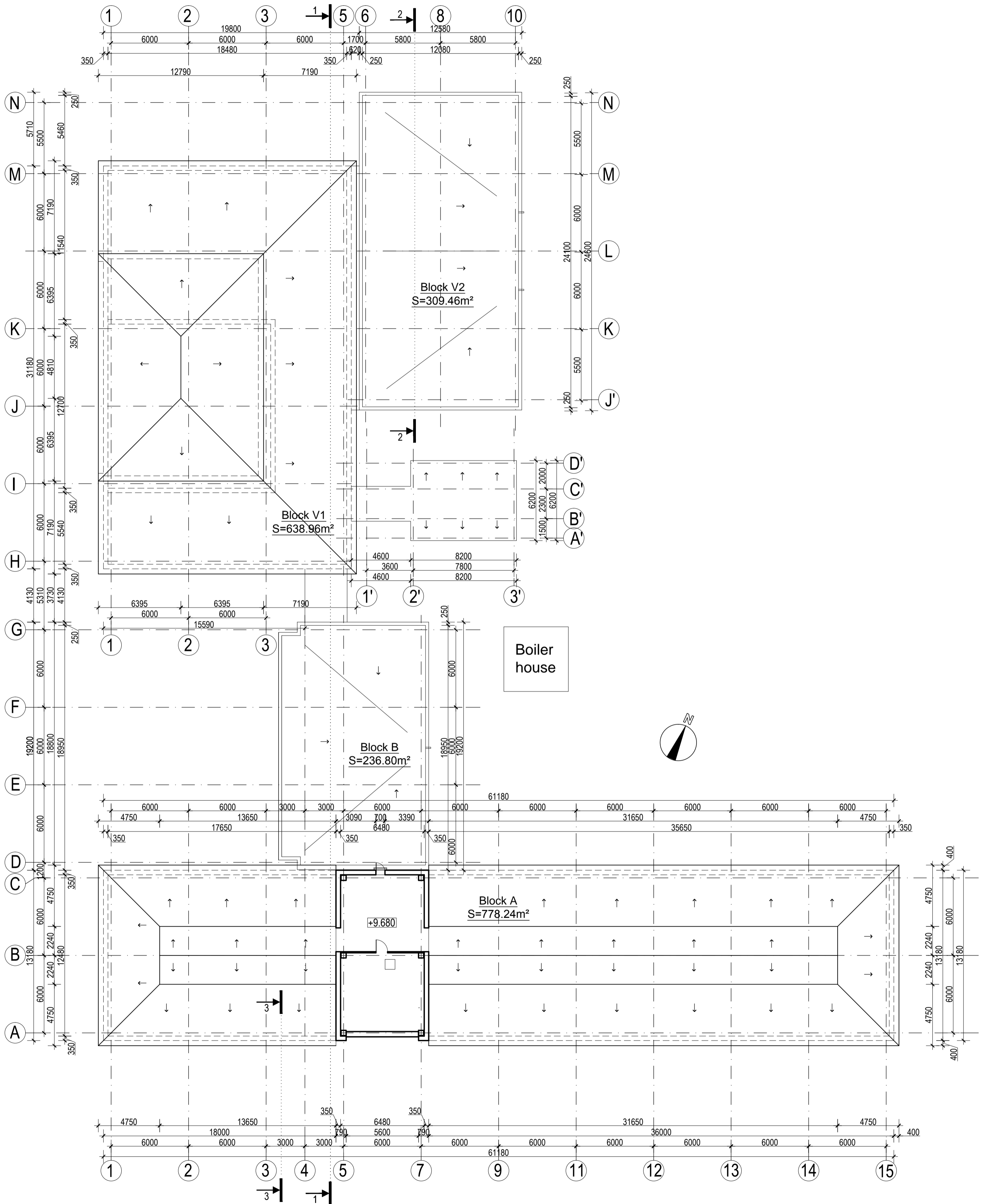
First Floor S 1:200

Beneficiary: Mayorality of Coscodeni Commune		2_27_2_Singerei - A - 2015		
		Thermal Refurbishment of the 'Iurie Boghiu' Gymnasium	Stage	Page
			Stage 3	05
ARCHITECT	Popazov R	03.2015	Designed by: GIZ_MLPS Project	
			Implementing Agency: North RDA	



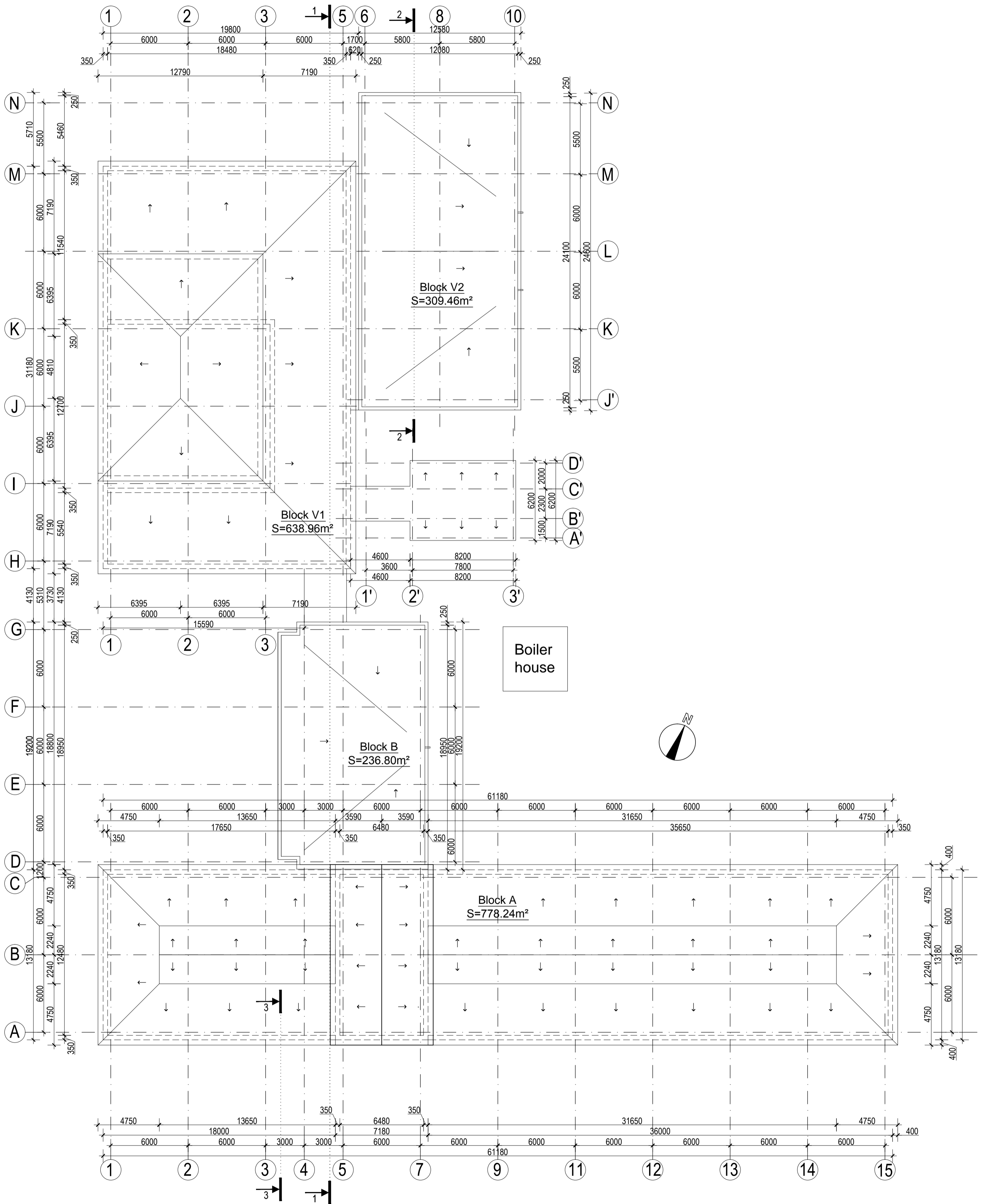
Second Floor S 1:200

Beneficiary: Mayoralty of Coscodeni Commune		2_27_2_Singerei - A - 2015		
		Thermal Refurbishment of the 'Iurie Boghiu' Gymnasium	Stage 3	Page 06
				Pages 31
ARCHITECT	Popazov R	03.2015	Second Floor Sc. 1:200	
			Designed by: GIZ_MLPS Project	
			Implementing Agency: North RDA	



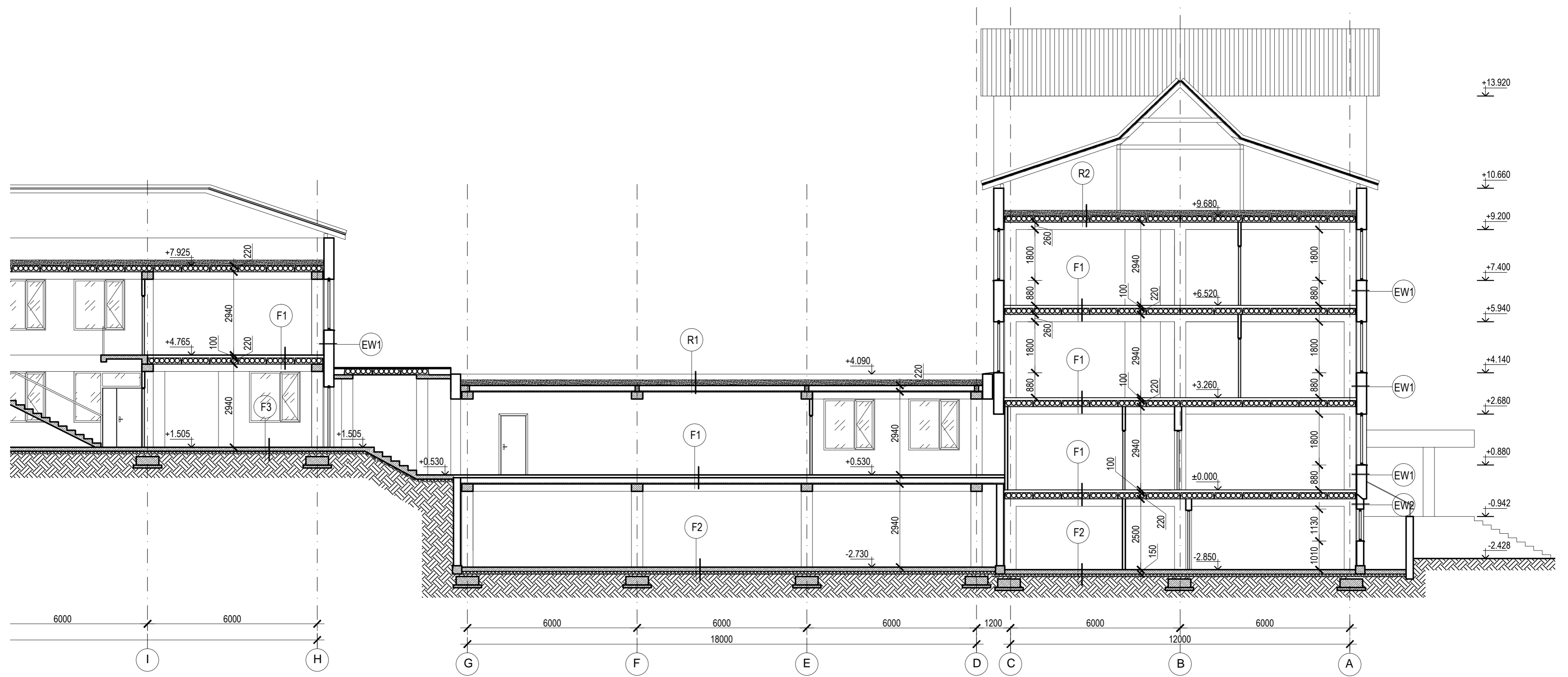
Atic Floor S 1:200

Beneficiary: Mayoralty of Coscodeni Commune		2_27_2_Singerei - A - 2015		
		Thermal Refurbishment of the 'Iurie Boghiu' Gymnasium	Stage 3	Page 07
				Pages 31
ARCHITECT	Popazov R	03.2015	Atic Floor Sc 1:200	
			Designed by: GIZ_MLPS Project	
			Implementing Agency: North RDA	



Roof Floor S 1:200

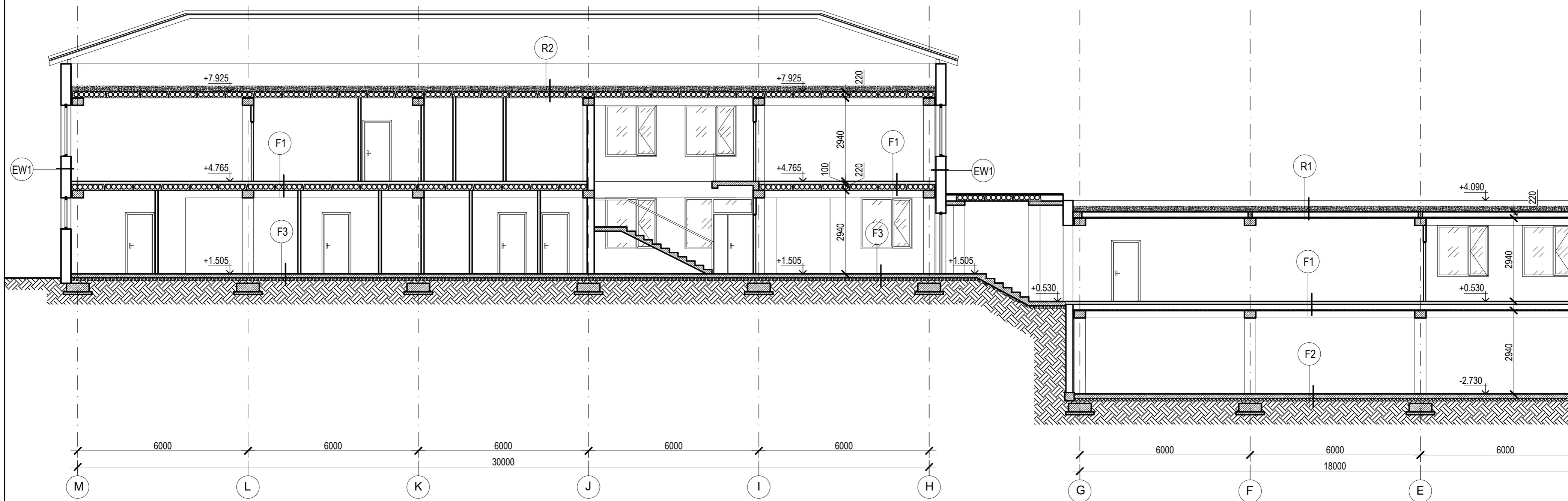
Beneficiary: Mayorality of Coscodeni Commune		2_27_2_Singerei - A - 2015		
		Thermal Refurbishment of the 'Iurie Boghiu' Gymnasium	Stage 3	Page 08
				Pages 31
ARCHITECT	Popazov R	03.2015	Roof Floor Sc. 1:200	
			Designed by: GIZ_MLPS Project	
			Implementing Agency: North RDA	



Section 1-1

R1	-bituminous waterproofing membrane 10-30 mm	R2	-ceramsite sloping 200mm	R3	-bituminous waterproofing membrane 10-30 mm	F4	-wood 50 mm
	-cement - leveling 1- 60mm		-prefabricated hollow-core slab(laid to fall) 220mm		-cement - leveling 1- 60mm		-light concrete screed 50 mm
	-ceramsite sloping 200mm		-paint		-ceramsite sloping 200mm		-sole plate (reinforced concrete) 150 mm
	-prefabricated hollow-core slab (laid to fall) 220mm				-prefabricated ribbed slab 60mm		-gravel layer 100 mm
	-paint				-paint		-compacted sand layer 100 mm
F1	-terrazzo 30 mm	F3	-terrazzo 30 mm	F2	-screed 20 mm		
	-light concrete screed 50 mm		-light concrete screed 50 mm		-sole plate (reinforced concrete) 150 mm		
	-prefabricated hollow-core slab (laid to fall) 220mm		-sole plate (reinforced concrete) 150 mm		-gravel layer 100 mm		
	-paint		-gravel layer 100 mm		-compacted sand layer 100 mm		
			-compacted sand layer 100 mm				
EW1	-lime-cement plaster 15 mm	EW2	-lime-cement plaster 15 mm				
	-prefabricated concrete wall 350mm		-prefabricated concrete wall 250mm				
	-paint		-paint				

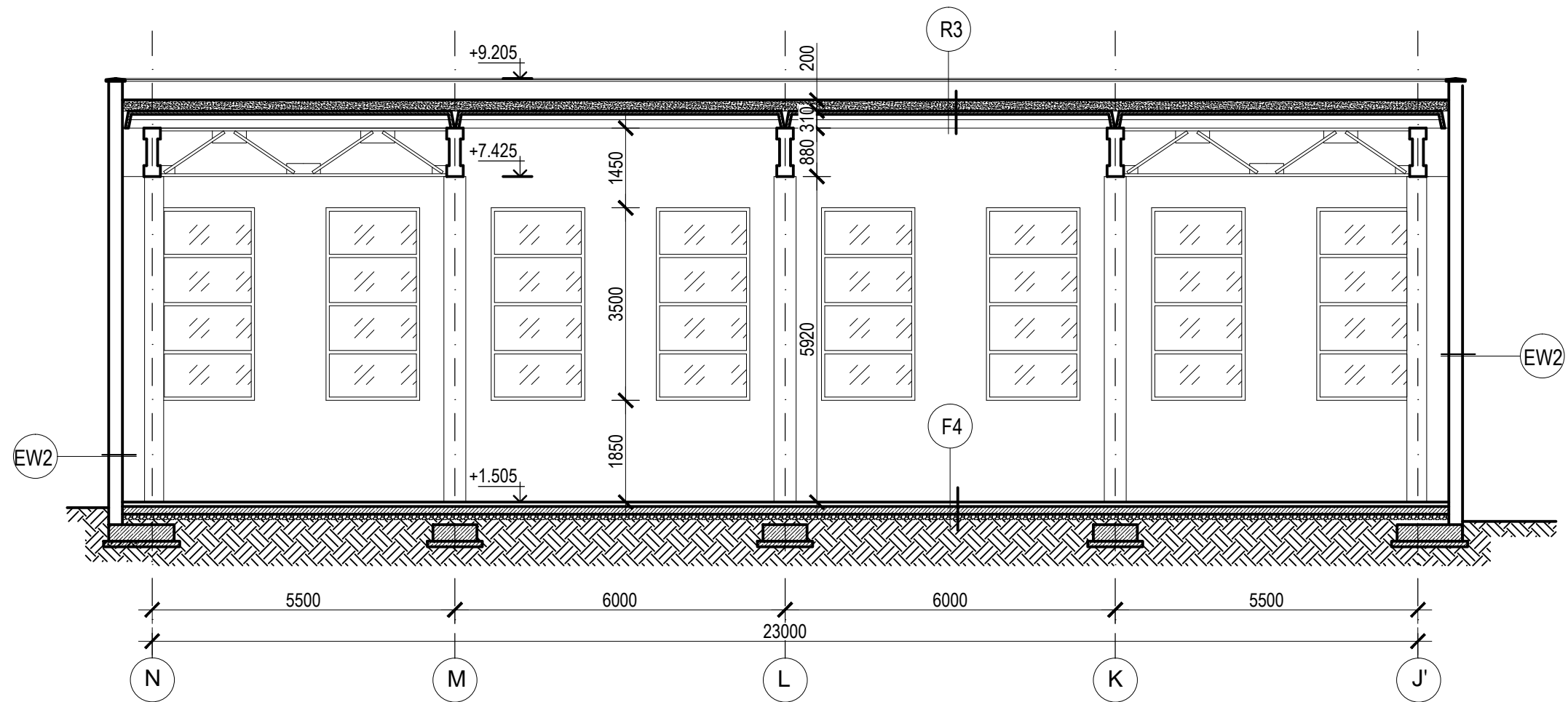
Beneficiary: Mayorality of Coscodeni Commune		2_27_2_Singerei - A - 2015		
		Thermal Refurbishment of the 'Iurie Boghiu' Gymnasium	Stage	Page
			Stage 3	09
		Section 1-1 Sc 1:100 1st Part	Designed by: GIZ_MLPS Project	
ARCHITECT	Popazov R		Implementing Agency: North RDA	
				Pages
				31



Section 1-1

R1 -bituminous waterproofing membrane 10-30 mm -cement - leveling 1- 60mm -ceramsite sloping 200mm -prefabricated hollow-core slab (laid to fall) 220mm -paint	R2 -ceramsite sloping 200mm -prefabricated hollow-core slab(laid to fall) 220mm -paint	R3 -bituminous waterproofing membrane 10-30 mm -cement - leveling 1- 60mm -ceramsite sloping 200mm -prefabricated ribbed slab 60mm -paint	F4 -wood 50 mm -light concrete screed 50 mm -sole plate (reinforced concrete) 150 mm -gravel layer 100 mm -compacted sand layer 100 mm
F1 -terrazzo 30 mm -light concrete screed 50 mm -prefabricated hollow-core slab (laid to fall) 220mm -paint	F3 -terrazzo 30 mm -light concrete screed 50 mm -sole plate (reinforced concrete) 150 mm -gravel layer 100 mm -compacted sand layer 100 mm	F2 -screed 20 mm -sole plate (reinforced concrete) 150 mm -gravel layer 100 mm -compacted sand layer 100 mm	
EW1 -lime-cement plaster 15 mm -prefabricated concrete wall 350mm -paint	EW2 -lime-cement plaster 15 mm -prefabricated concrete wall 250mm -paint		

Beneficiary: Mayorality of Coscodeni Commune		2_27_2_Singerei - A - 2015			
		Thermal Refurbishment of the 'Iurie Boghiu' Gymnasium	Stage	Page	Pages
			Stage 3	10	31
ARCHITECT	Popazov R	03.2015	Section 1-1 Sc 1:100 2nd Part		
			Designed by: GIZ_MLPS Project		
			Implementing Agency: North RDA		



R1
 -bituminous waterproofing membrane 10-30 mm
 -cement - leveling 1- 60mm
 -ceramsite sloping 200mm
 -prefabricated hollow-core slab (laid to fall) 220mm
 -paint

R2
 -ceramsite sloping 200mm
 -prefabricated hollow-core slab(laid to fall) 220mm
 -paint

R3
 -bituminous waterproofing membrane 10-30 mm
 -cement - leveling 1- 60mm
 -ceramsite sloping 200mm
 -prefabricated ribbed slab 60mm
 -paint

F4
 -wood 50 mm
 -light concrete screed 50 mm
 -sole plate (reinforced concrete) 150 mm
 -gravel layer 100 mm
 -compacted sand layer 100 mm

F1
 -terrazzo 30 mm
 -light concrete screed 50 mm
 -prefabricated hollow-core slab (laid to fall) 220mm
 -paint

F3
 -terrazzo 30 mm
 -light concrete screed 50 mm
 -sole plate (reinforced concrete) 150 mm
 -gravel layer 100 mm
 -compacted sand layer 100 mm

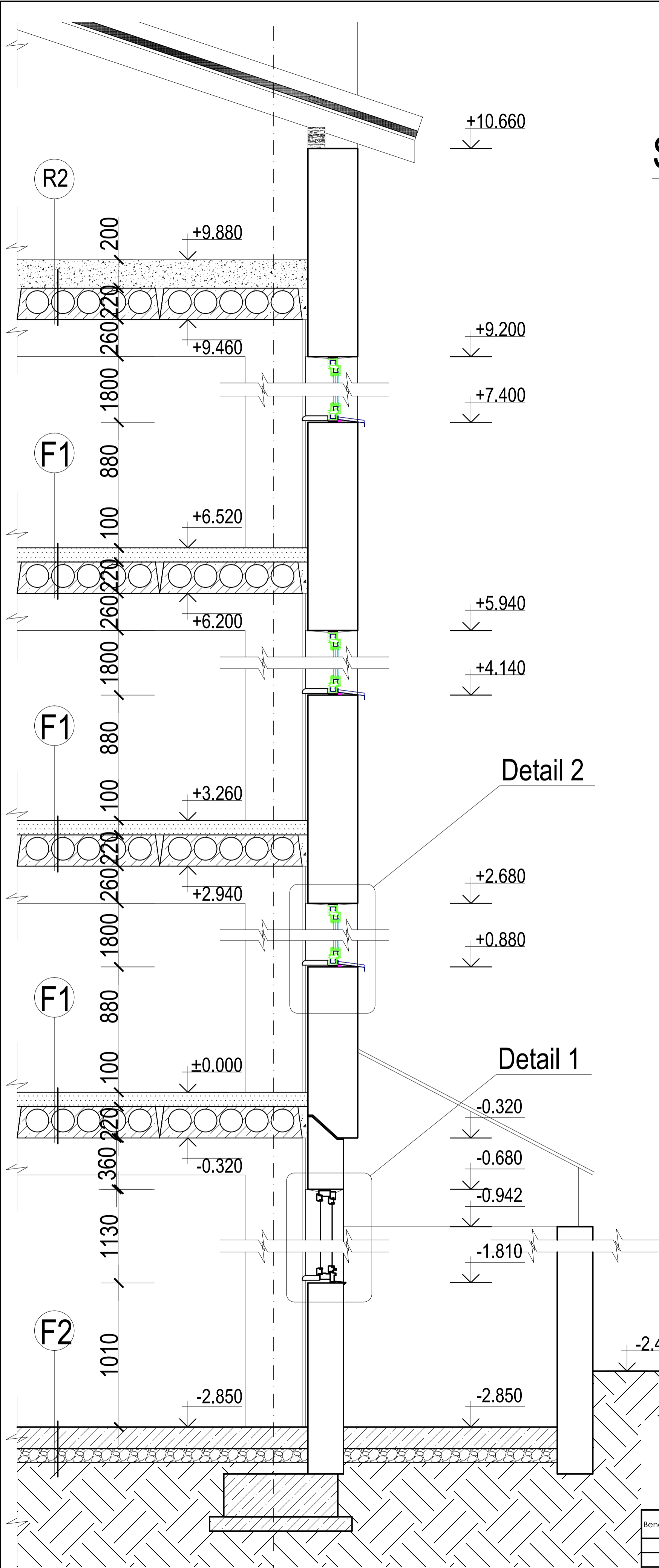
F2
 -screed 20 mm
 -sole plate (reinforced concrete) 150 mm
 -gravel layer 100 mm
 -compacted sand layer 100 mm

EW1
 -lime-cement plaster 15 mm
 -prefabricated concrete wall 350mm
 -paint

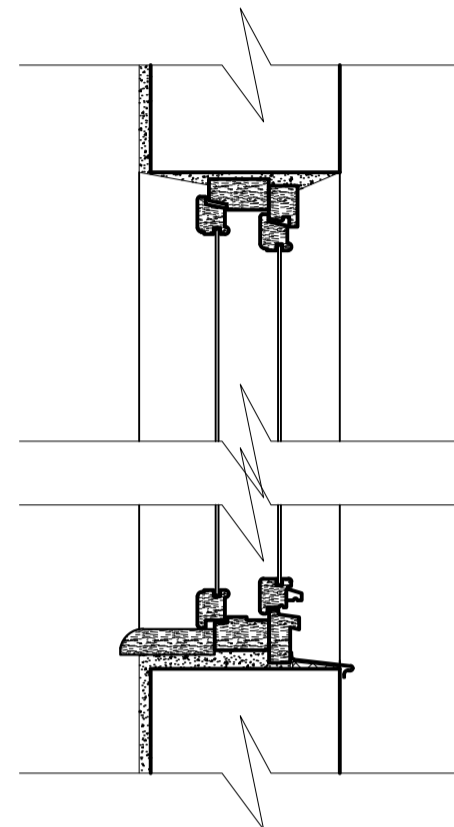
EW2
 -lime-cement plaster 15 mm
 -prefabricated concrete wall 250mm
 -paint

Beneficiary: Mayorality of Coscodeni Commune				2_27_2_Singerei - A - 2015		
				Thermal Refurbishment of the 'Iurie Boghiu' Gymnasium		
				Stage	Page	Pages
				Stage 3	11	31
				Designed by: GIZ_MLPS Project		
ARCHITECT	Popazov R		03.2015	Section 2-2 Sc 1:100		
				Implementing Agency: North RDA		

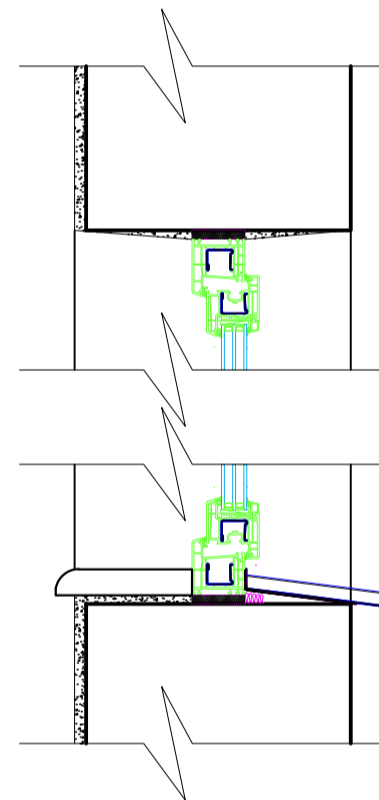
Section 3-3



Detail 1



Detail 2



Detail 2

Detail 1

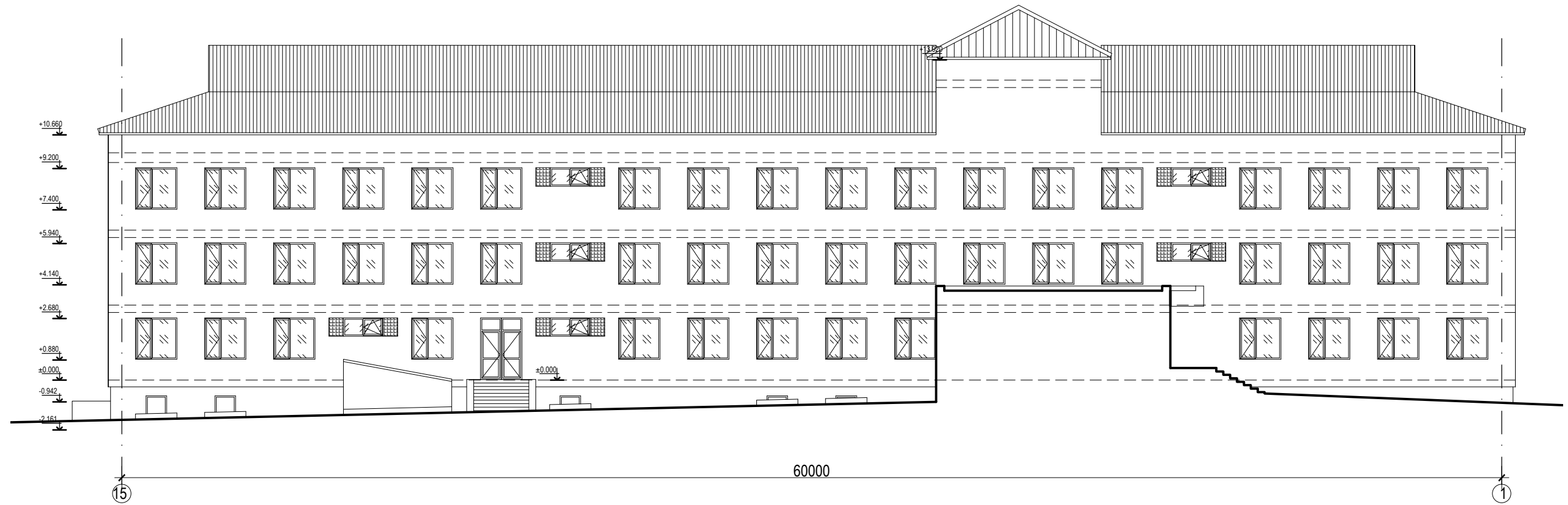
- F1**
 - terrazzo 30 mm
 - light concrete screed 50 mm
 - prefabricated hollow-core slab (laid to fall) 220mm
 - paint
- F2**
 - screed 20 mm
 - sole plate (reinforced concrete) 150 mm
 - gravel layer 100 mm
 - compacted sand layer 100 mm
- R2**
 - ceramsite sloping 200mm
 - prefabricated hollow-core slab(laid to fall) 220mm
 - paint

Beneficiary: Mayoralty of Coscodeni Commune				2_27_2_Singerei - A - 2015		
				Thermal Refurbishment of the 'Iurie Boghiu' Gymnasium		
				Stage	Page	Pages
				Stage 3	12	31
				Section 3-3 Sc 1:20		
ARCHITECT Popazov R				Detail 1 Sc 1:10		
				Detail 1 Sc 1:10		
				Designed by: GIZ_MLPS Project		
				Implementing Agency: North RDA		

A

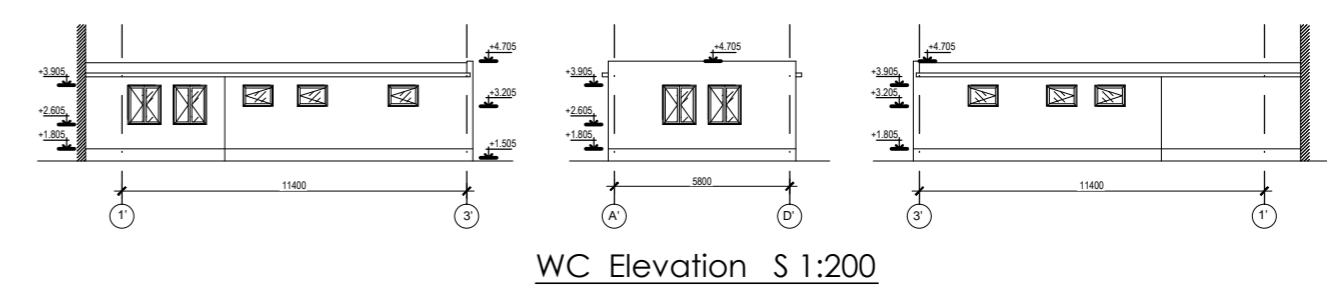
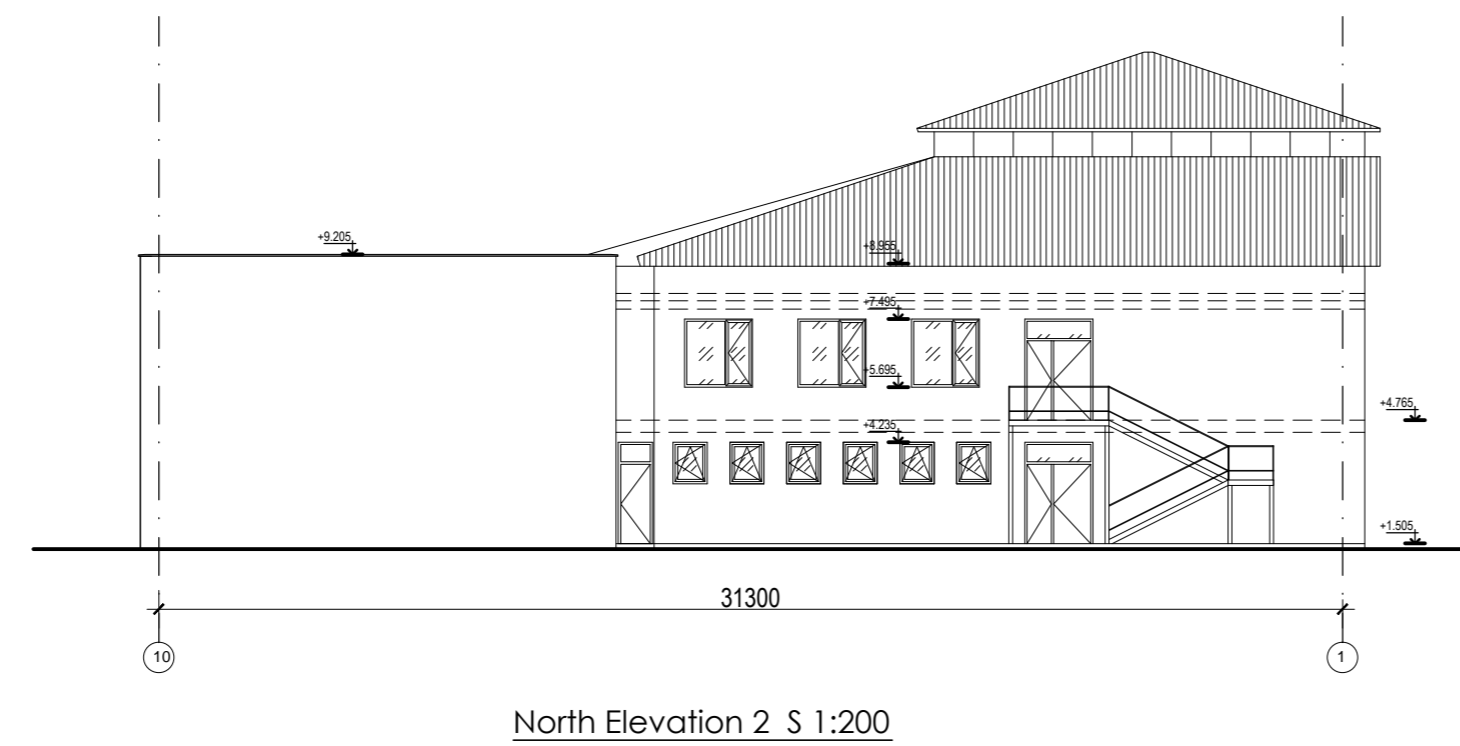
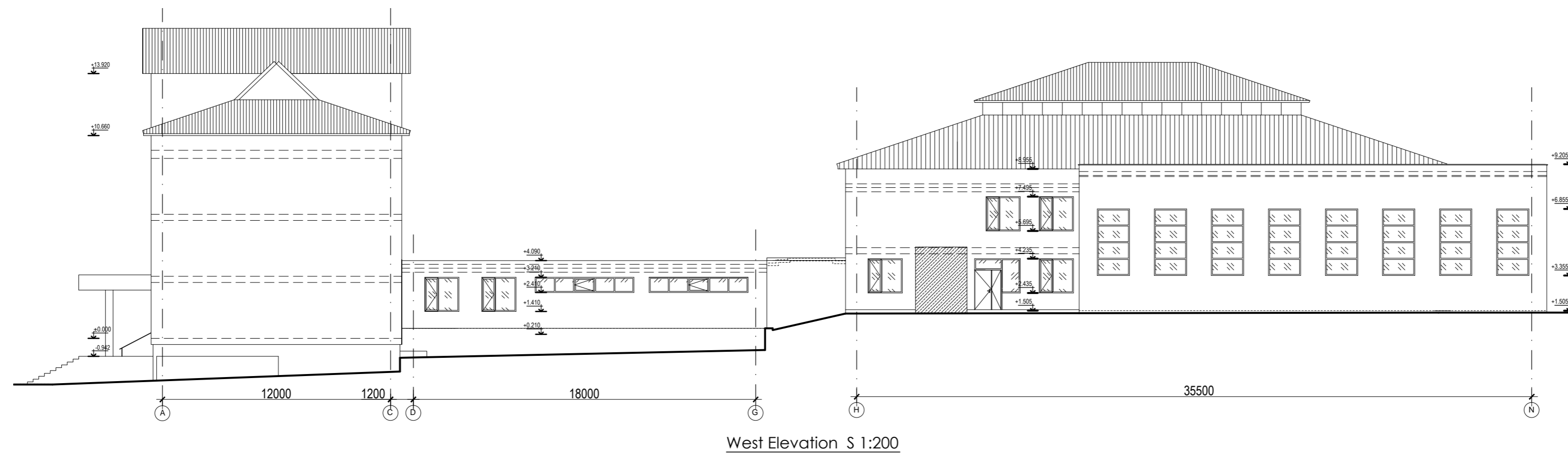
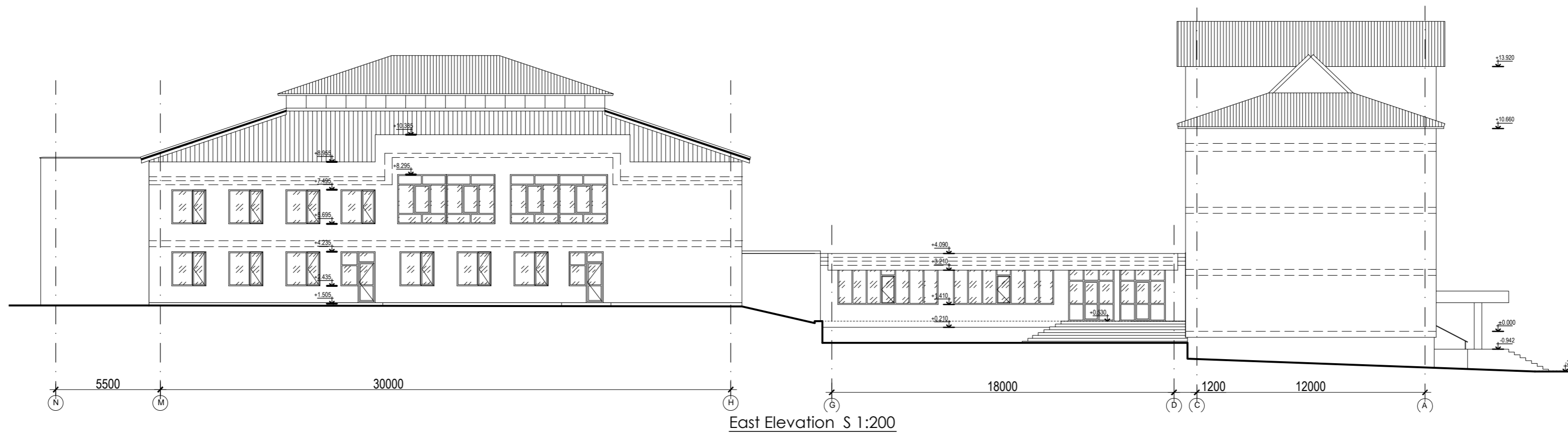


South Elevation S 1:200

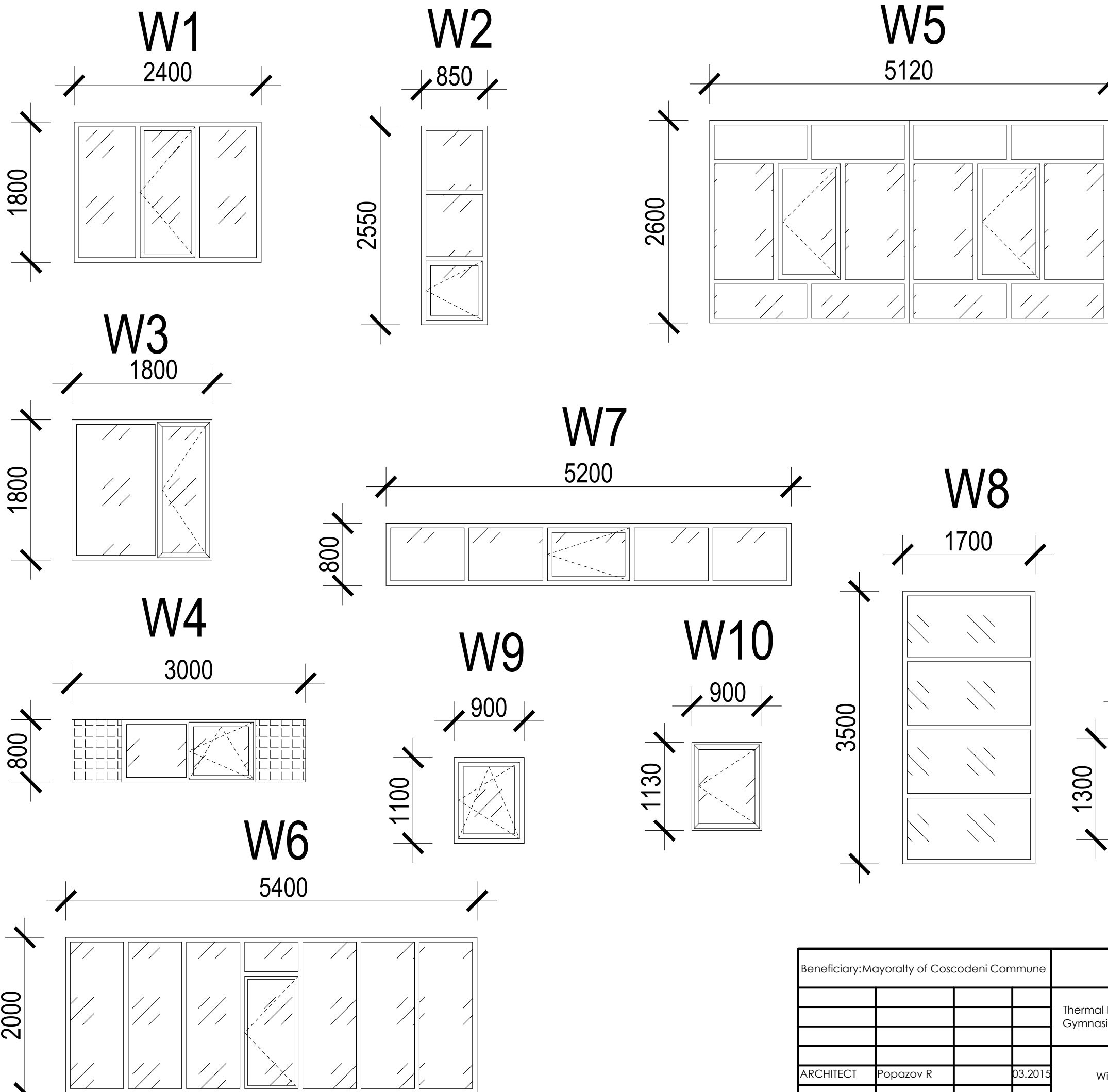


North Elevation S 1:200

Beneficiary: Mayoralty of Coscodeni Commune				2_27_2_Singerei - A - 2015			
				Thermal Refurbishment of the 'Iurie Boghiu' Gymnasium	Stage	Page	Pages
					Stage 3	13	31
ARCHITECT	Popazov R		03.2015	South Elevation Sc 1:200 North Elevation Sc 1:200	Designed by: GIZ_MLPS Project		
					Implementing Agency: North RDA		

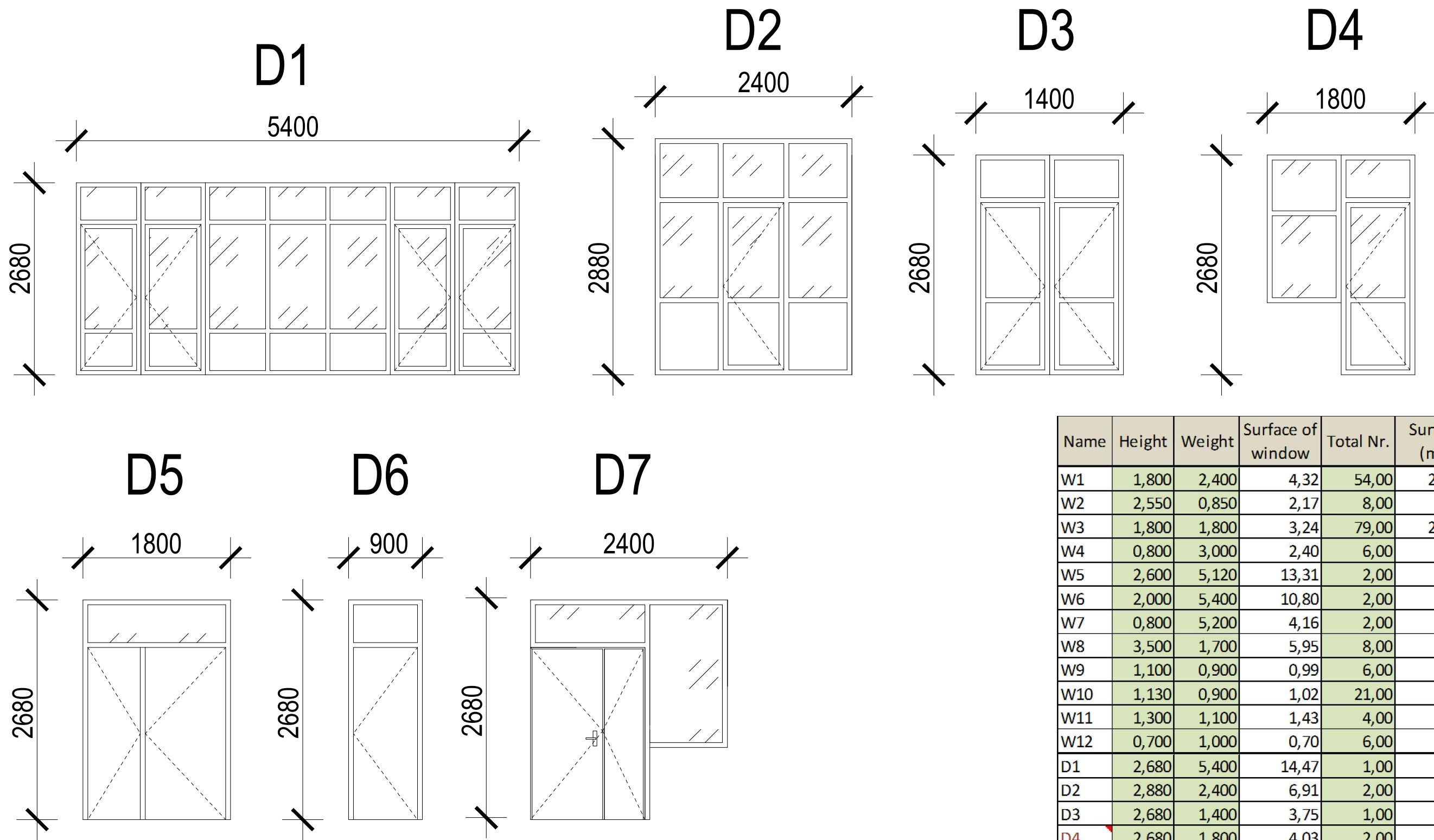


Beneficiary: Mayorality of Coscodeni Commune						
		Thermal Refurbishment of the 'Iurie Boghiu' Gymnasium		Stage	Page	Pages
				Stage 3	14	31
ARCHITECT	Popazov R	03.2015	East Elevation Sc 1:200 West Elevation Sc 1:200 North Elevation 2 Sc 1:200 WC Elevation Sc 1:200		Designed by: GIZ_MLPS Project Implementing Agency: North RDA	



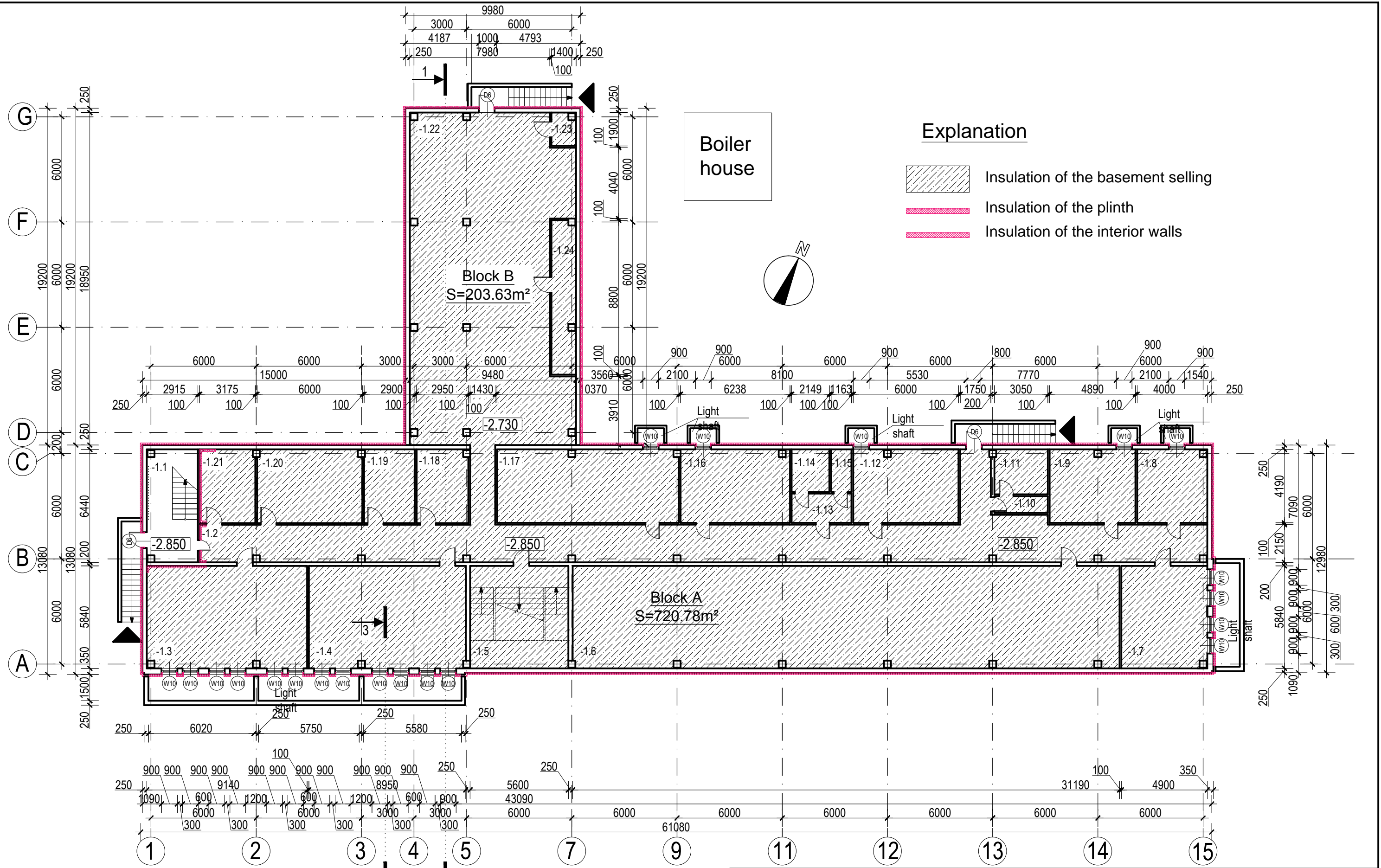
Name	Height	Weight	Surface of window	Total Nr.	Surface (m2)
W1	1,800	2,400	4,32	54,00	233,28
W2	2,550	0,850	2,17	8,00	17,34
W3	1,800	1,800	3,24	79,00	255,96
W4	0,800	3,000	2,40	6,00	14,40
W5	2,600	5,120	13,31	2,00	26,62
W6	2,000	5,400	10,80	2,00	21,60
W7	0,800	5,200	4,16	2,00	8,32
W8	3,500	1,700	5,95	8,00	47,60
W9	1,100	0,900	0,99	6,00	5,94
W10	1,130	0,900	1,02	21,00	21,36
W11	1,300	1,100	1,43	4,00	5,72
W12	0,700	1,000	0,70	6,00	4,20
D1	2,680	5,400	14,47	1,00	14,47
D2	2,880	2,400	6,91	2,00	13,82
D3	2,680	1,400	3,75	1,00	3,75
D4	2,680	1,800	4,03	2,00	8,06
D5	2,680	1,800	4,82	2,00	9,65
D6	2,680	0,900	2,41	4,00	9,65
D7	2,680	2,400	5,60	1,00	5,60
Total					727,345

Beneficiary: Mayorality of Coscodeni Commune				2_27_2_Singerei - A - 2015		
				Thermal Refurbishment of the 'Iurie Boghiu' Gymnasium		
				Stage 3	15	31
ARCHITECT Popazov R 03.2015				Designed by: GIZ_MLPS Project		
				Implementing Agency: North RDA		
Windows sc. 1:50						

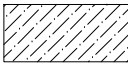




Name	Height	Weight	Surface of window	Total Nr.	Surface (m2)
W1	1,800	2,400	4,32	54,00	233,28
W2	2,550	0,850	2,17	8,00	17,34
W3	1,800	1,800	3,24	79,00	255,96
W4	0,800	3,000	2,40	6,00	14,40
W5	2,600	5,120	13,31	2,00	26,62
W6	2,000	5,400	10,80	2,00	21,60
W7	0,800	5,200	4,16	2,00	8,32
W8	3,500	1,700	5,95	8,00	47,60
W9	1,100	0,900	0,99	6,00	5,94
W10	1,130	0,900	1,02	21,00	21,36
W11	1,300	1,100	1,43	4,00	5,72
W12	0,700	1,000	0,70	6,00	4,20
D1	2,680	5,400	14,47	1,00	14,47
D2	2,880	2,400	6,91	2,00	13,82
D3	2,680	1,400	3,75	1,00	3,75
D4	2,680	1,800	4,03	2,00	8,06
D5	2,680	1,800	4,82	2,00	9,65
D6	2,680	0,900	2,41	4,00	9,65
D7	2,680	2,400	5,60	1,00	5,60
Total					727,345

Beneficiary: Mayorality of Coscodeni Commune				2_27_2_Singerei - A - 2015		
				Stage	Page	Pages
				Stage 3	16	31
ARCHITECT	Popazov R		03.2015	Designed by: GIZ_MLPS Project		
				Implementing Agency: North RDA		

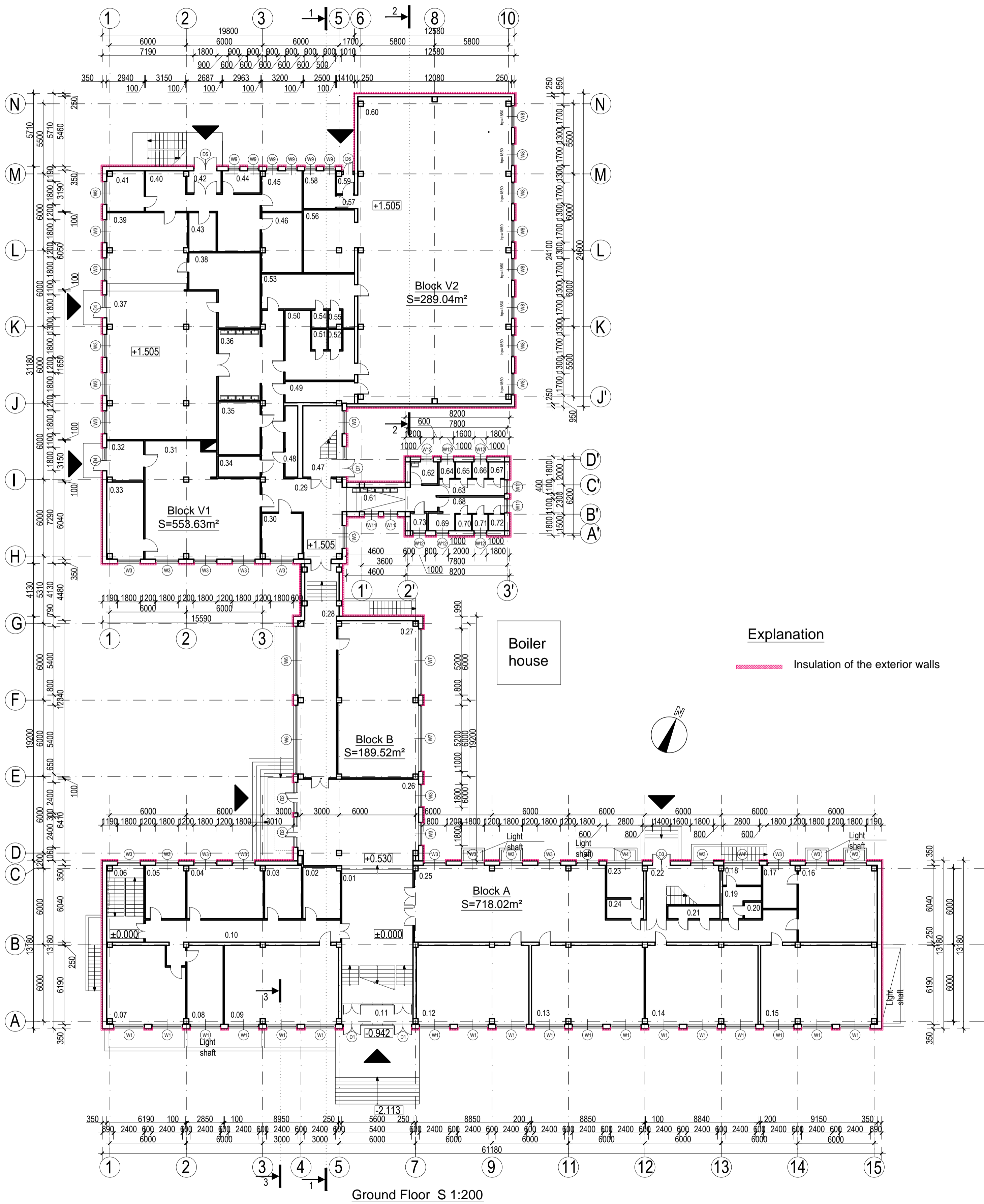


Explanation

-  Insulation of the basement selling
-  Insulation of the plinth
-  Insulation of the interior walls

Basement Floor Plan S 1:200

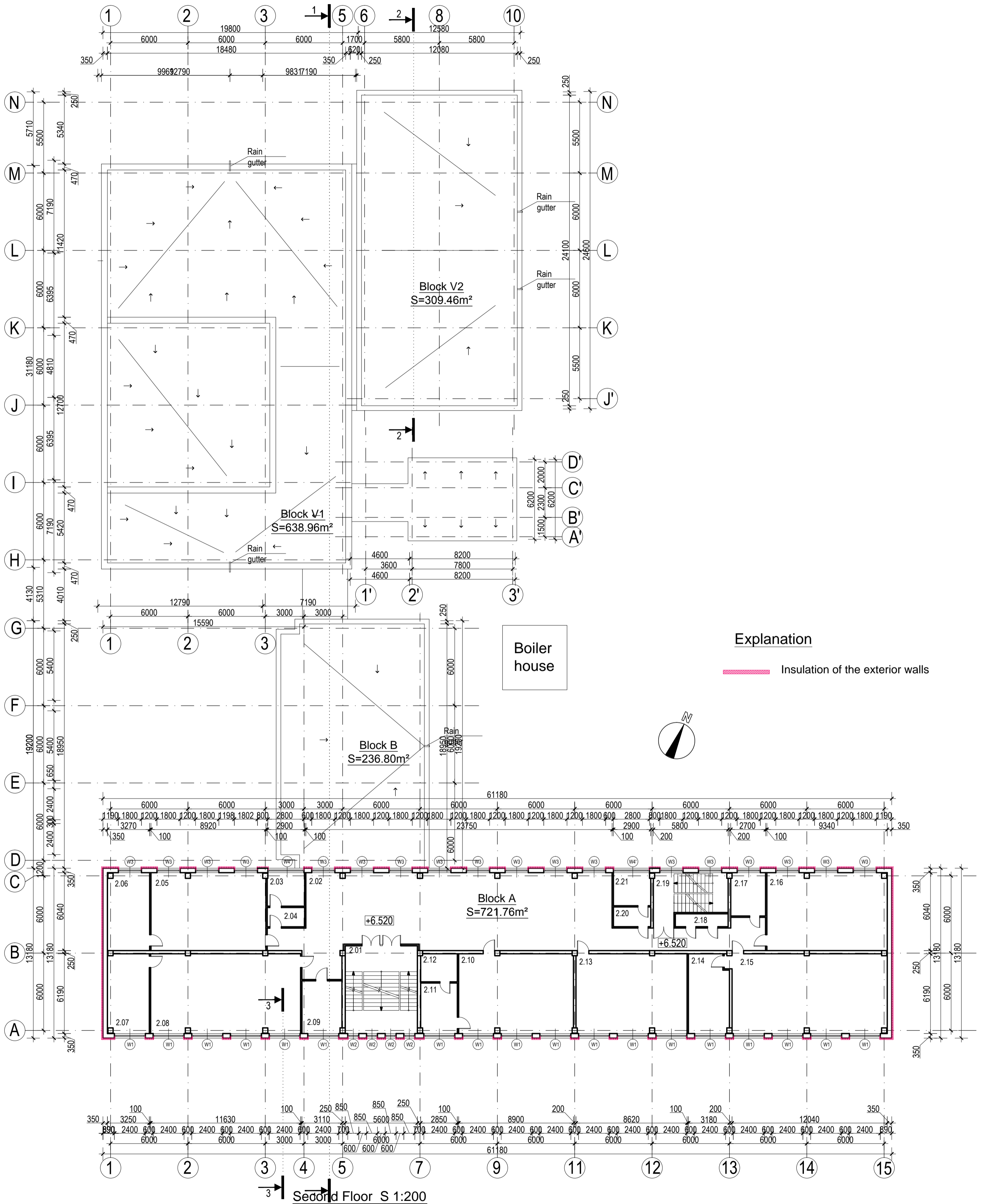
Beneficiary: Mayoralty of Coscodeni Commune		2_27_2_Singerei - A - 2015		
		Thermal Refurbishment of the 'Iurie Boghiu' Gymnasium		
		Stage	Page	Pages
		Stage 3	17	31
ARCHITECT	Popazov R	03.2015		Basement Floor Sc 1:200 Proposal concept
				Designed by: GIZ_MLPS Project
				Implementing Agency: North RDA



Explanation
 — Insulation of the exterior walls

Ground Floor S 1:200

Beneficiary: Mayorality of Coscodeni Commune		2_27_2_Singerei - A - 2015		
		Thermal Refurbishment of the 'Iurie Boghiu' Gymnasium	Stage 3	Page 18
				Pages 31
ARCHITECT	Popazov R	03.2015	Designed by: GIZ_MLPS Project Implementing Agency: North RDA	

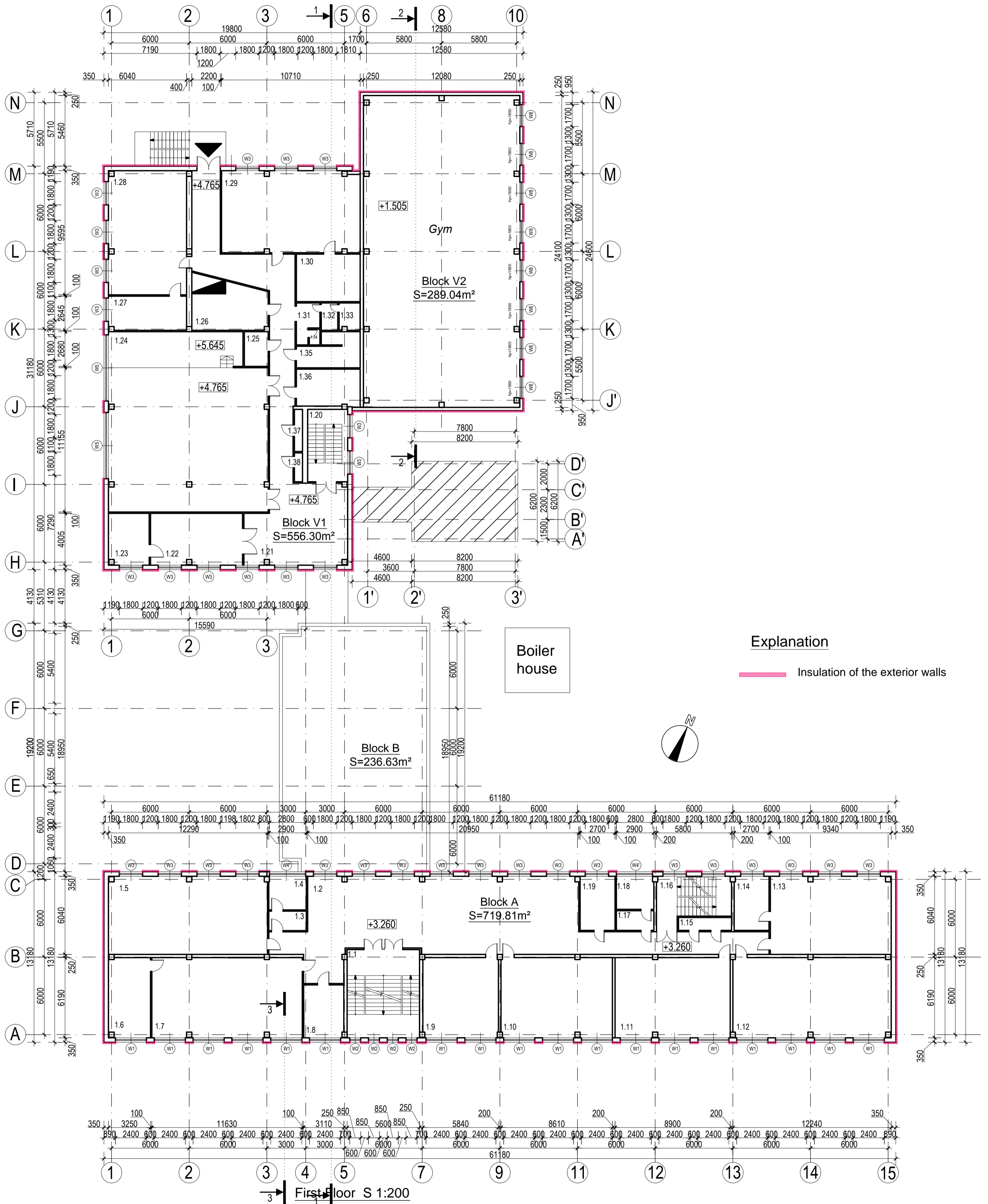


Explanation

— Insulation of the exterior walls



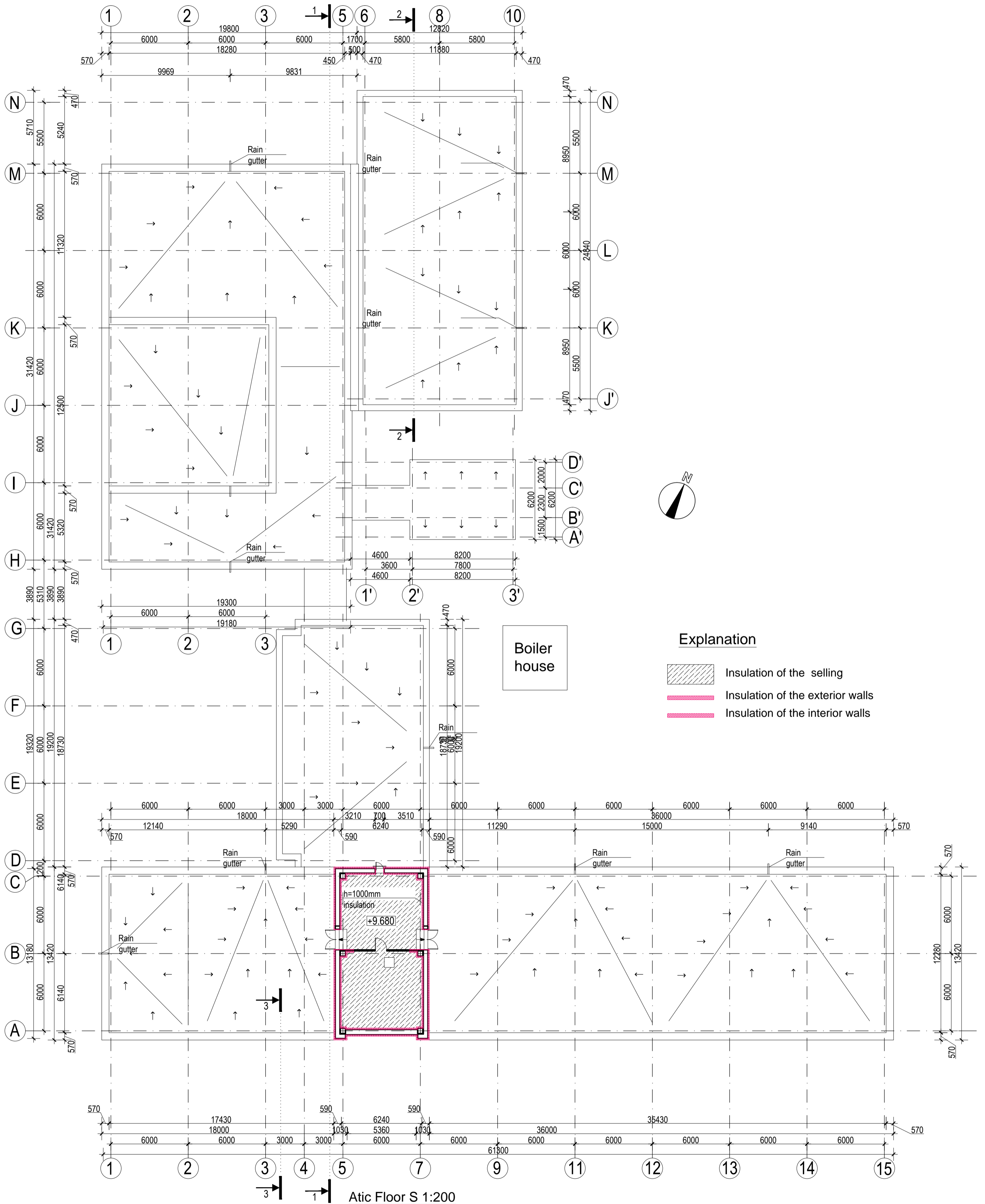
Beneficiary: Mayorality of Coscodeni Commune		2_27_2_Singerei - A - 2015		
		Thermal Refurbishment of the 'Iurie Boghiu' Gymnasium	Stage 3	Page 20
				Pages 31
ARCHITECT	Popazov R	03.2015	Designed by: GIZ_MLPS Project Implementing Agency: North RDA	



Explanation

Insulation of the exterior walls

Beneficiary: Mayorality of Coscodeni Commune		2_27_2_Singerei - A - 2015			
		Thermal Refurbishment of the 'Iurie Boghiu' Gymnasium	Stage	Page	Pages
			Stage 3	19	31
ARCHITECT	Popazov R	03.2015	First Floor Sc 1:200 Proposal concept		
			Designed by: GIZ_MLPS Project Implementing Agency: North RDA		



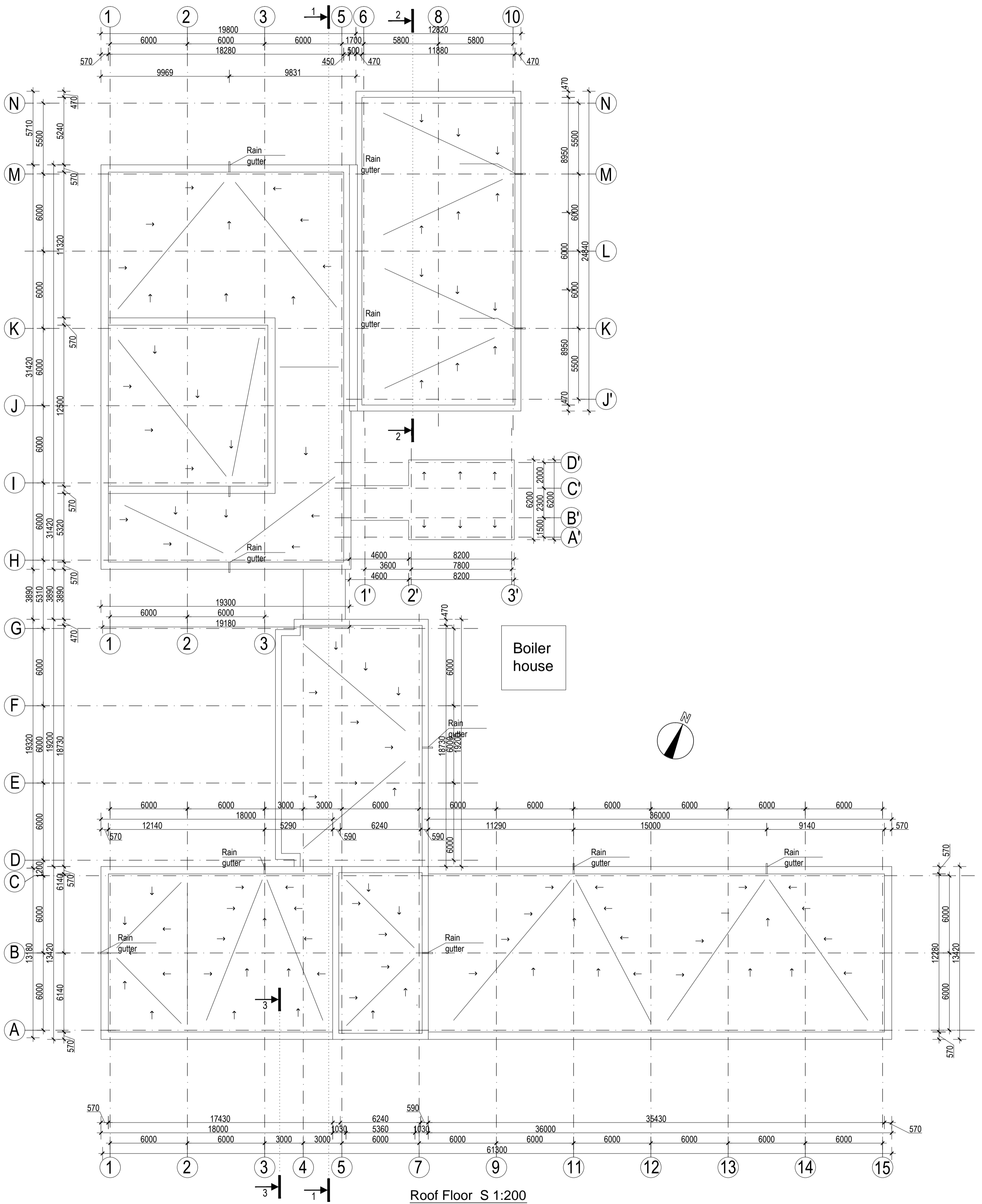
Explanation

- Insulation of the selling
- Insulation of the exterior walls
- Insulation of the interior walls

Boiler house

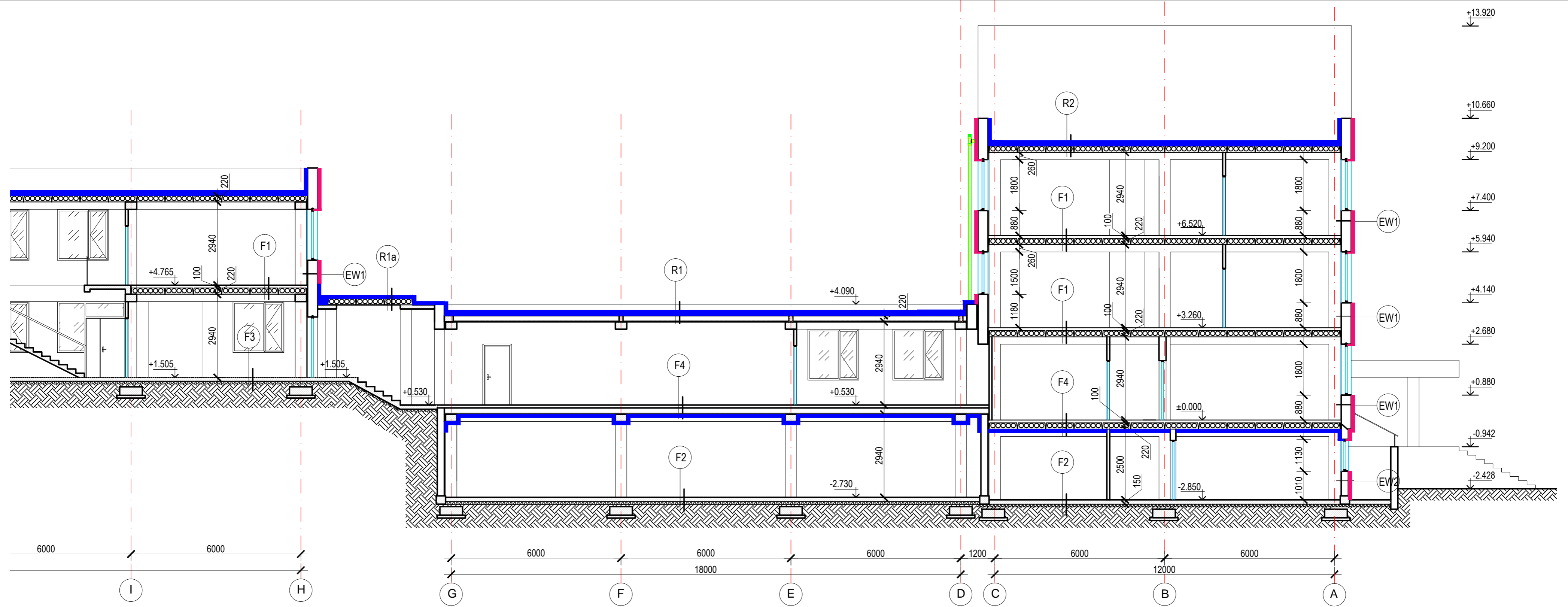
Atic Floor S 1:200

Beneficiary: Mayoralty of Coscodeni Commune		2_27_2_Singerei - A - 2015		
		Thermal Refurbishment of the 'Iurie Boghiu' Gymnasium	Stage 3	Page 21
				Pages 31
ARCHITECT	Popazov R	03.2015	Atic Floor Sc 1:200 Proposal concept	
			Designed by: GIZ_MLPS Project	
			Implementing Agency: North RDA	



Roof Floor S 1:200

Beneficiary: Mayorality of Coscodeni Commune		2_27_2_Singerei - A - 2015		
		Thermal Refurbishment of the 'Iurie Boghiu' Gymnasium	Stage 3	Page 22
				Pages 31
ARCHITECT	Popazov R	03.2015	Roof Floor Sc 1:200 Proposal concept	
			Designed by: GIZ_MLPS Project	
			Implementing Agency: North RDA	



Section 1-1

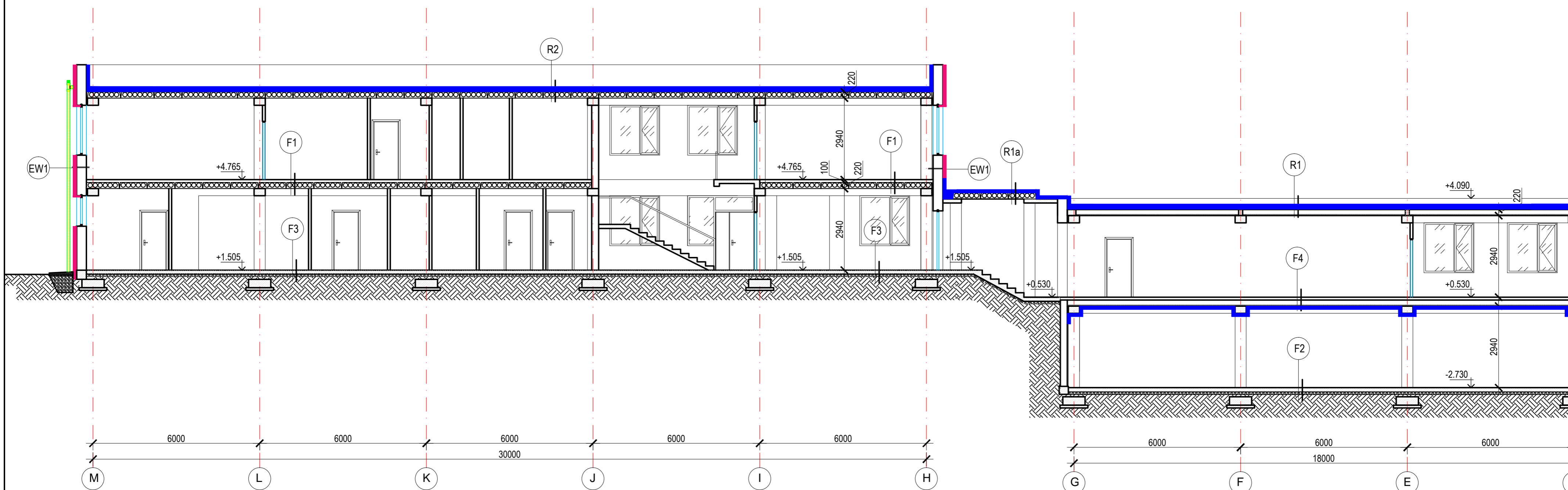
<p>R1</p> <ul style="list-style-type: none"> -Gravel 16/32 50 mm -Protective membrane 10 mm -Reinforced elastomeric bitumen membrane 10 mm -Sloped insulation (PUR/PIR) foam (2%, 12-34cm) -vapor barrier 5 mm -cement - leveling 1- 60 mm -prefabricated hollow-core slab (laid to fall) 220 mm -paint 	<p>R1a</p> <ul style="list-style-type: none"> -Gravel 16/32 50 mm -Protective membrane 10 mm -Reinforced elastomeric bitumen membrane 10 mm -Sloped insulation (PUR/PIR) foam (2%, 12-34cm) -Vapour barrier 5 mm -Cement - levelling (0 - 3cm) 15 mm -prefabricated hollow-core slab 220 mm -Mineral bondingand levelling mortar (1-3cm) 20 mm -Insulation, mineral fiber board 120 mm -Reinforcing coat incl. reinforcing mesh 5 mm -mineral render finish (diffusion open) 5 mm -paint 	<p>R2</p> <ul style="list-style-type: none"> -Gravel 16/32 50 mm -Protective membrane 10 mm -Reinforced elastomeric bitumen membrane 10 mm -Sloped insulation (PUR/PIR) foam (2%, 12-34cm) -Vapour barrier 5 mm -Cement - levelling (0 - 3cm) 15 mm -prefabricated hollow-core slab 220 mm -paint 	<p>R3</p> <ul style="list-style-type: none"> -Gravel 16/32 50 mm -Protective membrane 10 mm -Reinforced elastomeric bitumen membrane 10 mm -Sloped insulation (PUR/PIR) foam (2%, 12-34cm) -Vapour barrier 5 mm -Cement - levelling (0 - 3cm) 15 mm -prefabricated ribbed slab 60 mm -paint
<p>F1</p> <ul style="list-style-type: none"> -terrazzo 30 mm -light concrete screed 50 mm -prefabricated hollow-core slab 220 mm -paint 	<p>F2</p> <ul style="list-style-type: none"> -screed 20 mm -sole plate (reinforced concrete) 150 mm -gravel layer 100 mm -compacted sand layer 100 mm 	<p>F3</p> <ul style="list-style-type: none"> -terrazzo 30 mm -light concrete screed 50 mm -sole plate (reinforced concrete) 150 mm -gravel layer 100 mm -compacted sand layer 100 mm 	<p>F4</p> <ul style="list-style-type: none"> -terrazzo 30 mm -light concrete screed 50 mm -prefabricated hollow-core slab 220 mm -Composite insulation panel 120 mm -paint
<p>EW1</p> <ul style="list-style-type: none"> -lime-cement plaster 15 mm -prefabricated concrete wall 350 mm -Mineral bondingand levelling mortar (1-3cm) 20 mm -Insulation, mineral fiber board 120 mm -Reinforcing coat incl. reinforcing mesh 5 mm -mineral render finish (diffusion open) 5 mm -paint 	<p>EW2</p> <ul style="list-style-type: none"> -lime-cement plaster 15 mm -prefabricated concrete wall 250 mm -Mineral bondingand levelling mortar (1-3cm) 20 mm -Insulation, mineral fiber board 120 mm -Reinforcing coat incl. reinforcing mesh 5 mm -mineral render finish (diffusion open) 5 mm -paint 		

Explanation

█ Vertical thermal insulation

█ Horizontal thermal insulation

Beneficiary: Mayorality of Coscodeni Commune		2_27_2_Singerei - A - 2015		
		Thermal Refurbishment of the 'Iurie Boghiu' Gymnasium	Stage	Page
			Stage 3	23
			Pages	31
ARCHITECT	Popazov R	03.2015	Section 1-1 Sc 1:100 Proposal concept	
			Designed by: GIZ_MLPS Project	
			Implementing Agency: North RDA	



Section 1-1

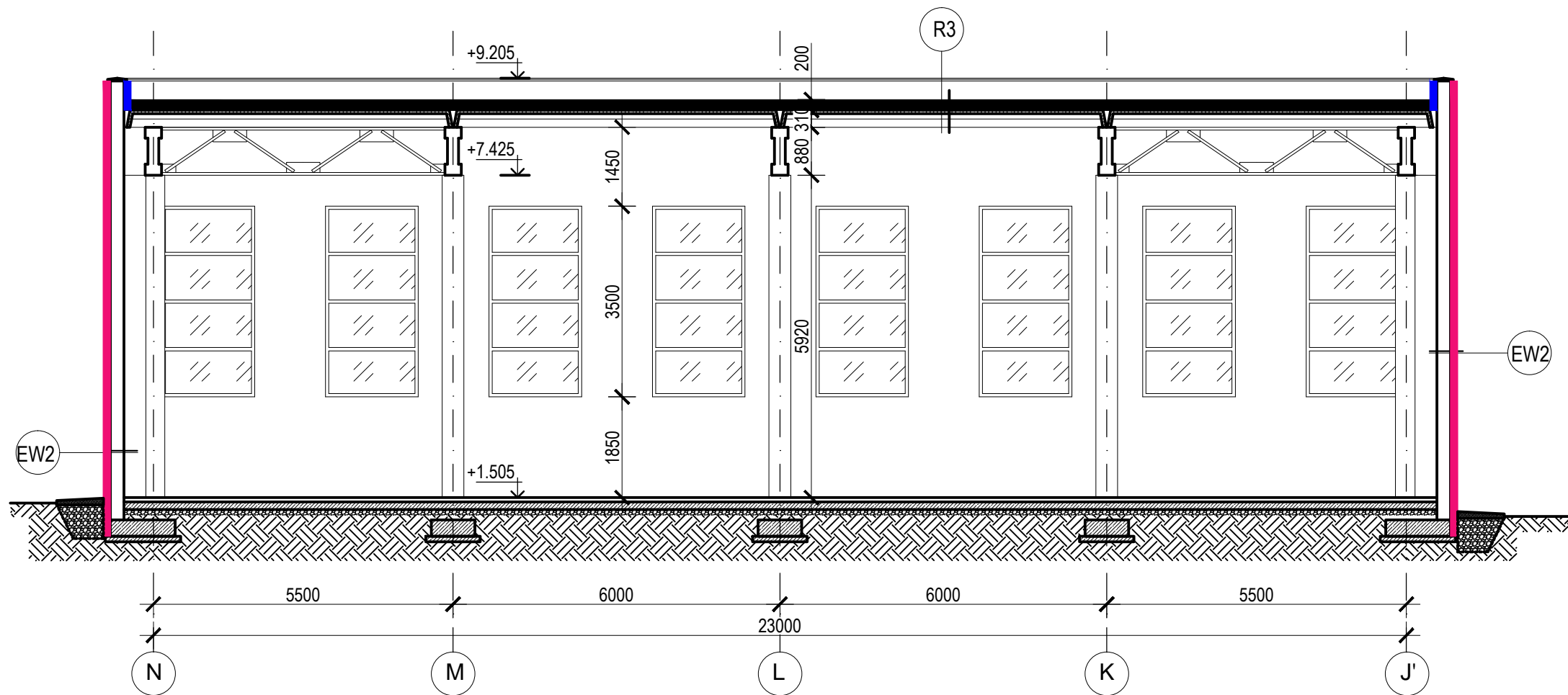
<p>R1</p> <ul style="list-style-type: none"> -Gravel 16/32 50 mm -Protective membrane 10 mm -Reinforced elastomeric bitumen membrane 10 mm -Sloped insulation (PUR/PIR) foam (2%, 12-34cm) -vapor barrier 5 mm -cement - leveling 1- 60 mm -prefabricated hollow-core slab (laid to fall) 220 mm -paint 	<p>R1a</p> <ul style="list-style-type: none"> -Gravel 16/32 50 mm -Protective membrane 10 mm -Reinforced elastomeric bitumen membrane 10 mm -Sloped insulation (PUR/PIR) foam (2%, 12-34cm) -Vapour barrier 5 mm -Cement - levelling (0 - 3cm) 15 mm -prefabricated hollow-core slab 220 mm -Mineral bonding and levelling mortar (1-3cm) 20 mm -Insulation, mineral fiber board 120 mm -Reinforcing coat incl. reinforcing mesh 5 mm -mineral render finish (diffusion open) 5 mm -paint 	<p>R2</p> <ul style="list-style-type: none"> -Gravel 16/32 50 mm -Protective membrane 10 mm -Reinforced elastomeric bitumen membrane 10 mm -Sloped insulation (PUR/PIR) foam (2%, 12-34cm) -Vapour barrier 5 mm -Cement - levelling (0 - 3cm) 15 mm -prefabricated hollow-core slab 220 mm -paint 	<p>R3</p> <ul style="list-style-type: none"> -Gravel 16/32 50 mm -Protective membrane 10 mm -Reinforced elastomeric bitumen membrane 10 mm -Sloped insulation (PUR/PIR) foam (2%, 12-34cm) -Vapour barrier 5 mm -Cement - levelling (0 - 3cm) 15 mm -prefabricated ribbed slab 60 mm -paint
<p>F1</p> <ul style="list-style-type: none"> -terrazzo 30 mm -light concrete screed 50 mm -prefabricated hollow-core slab 220 mm -paint 	<p>F2</p> <ul style="list-style-type: none"> -screed 20 mm -sole plate (reinforced concrete) 150 mm -gravel layer 100 mm -compacted sand layer 100 mm 	<p>F3</p> <ul style="list-style-type: none"> -terrazzo 30 mm -light concrete screed 50 mm -sole plate (reinforced concrete) 150 mm -gravel layer 100 mm -compacted sand layer 100 mm 	<p>F4</p> <ul style="list-style-type: none"> -terrazzo 30 mm -light concrete screed 50 mm -prefabricated hollow-core slab 220 mm -Composite insulation panel 120 mm -paint
<p>EW1</p> <ul style="list-style-type: none"> -lime-cement plaster 15 mm -prefabricated concrete wall 350 mm -Mineral bonding and levelling mortar (1-3cm) 20 mm -Insulation, mineral fiber board 120 mm -Reinforcing coat incl. reinforcing mesh 5 mm -mineral render finish (diffusion open) 5 mm -paint 	<p>EW2</p> <ul style="list-style-type: none"> -lime-cement plaster 15 mm -prefabricated concrete wall 250 mm -Mineral bonding and levelling mortar (1-3cm) 20 mm -Insulation, mineral fiber board 120 mm -Reinforcing coat incl. reinforcing mesh 5 mm -mineral render finish (diffusion open) 5 mm -paint 		

Explanation

█ Vertical thermal insulation

█ Horizontal thermal insulation

Beneficiary: Mayorality of Coscodeni Commune		2_27_2_Singerei - A - 2015		
		Thermal Refurbishment of the 'Iurie Boghiu' Gymnasium	Stage	File nr.
			Stage 3	24
				Pages
				31
ARCHITECT	Popazov R	03.2015	Section 1-1 Sc 1:100 Proposal concept	
			Designed by: GIZ_MLPS Project	
			Implementing Agency: North RDA	



Section 2-2

R1

-Gravel 16/32	50 mm
-Protective membrane	10 mm
-Reinforced elastomeric bitumen membrane	10 mm
-Sloped insulation (PUR/PIR) foam (2%, 12-34cm)	
-vapor barrier	5 mm
-cement - leveling	1- 60 mm
-prefabricated hollow-core slab (laid to fall)	220 mm
-paint	

R1a

-Gravel 16/32	50 mm
-Protective membrane	10 mm
-Reinforced elastomeric bitumen membrane	10 mm
-Sloped insulation (PUR/PIR) foam (2%, 12-34cm)	
-Vapour barrier	5 mm
-Cement - levelling (0 - 3cm)	15 mm
-prefabricated hollow-core slab	220 mm
-Mineral bondingand levelling mortar (1-3cm)	20 mm
-Insulation, mineral fiber board	120 mm
-Reinforcing coat incl. reinforcing mesh	5 mm
-mineral render finish (diffusion open)	5 mm
-paint	

R2

-Gravel 16/32	50 mm
-Protective membrane	10 mm
-Reinforced elastomeric bitumen membrane	10 mm
-Sloped insulation (PUR/PIR) foam (2%, 12-34cm)	
-Vapour barrier	5 mm
-Cement - levelling (0 - 3cm)	15 mm
-prefabricated hollow-core slab	220 mm
-paint	

R3

-Gravel 16/32	50 mm
-Protective membrane	10 mm
-Reinforced elastomeric bitumen membrane	10 mm
-Sloped insulation (PUR/PIR) foam (2%, 12-34cm)	
-Vapour barrier	5 mm
-Cement - levelling (0 - 3cm)	15 mm
-prefabricated ribbed slab	60 mm
-paint	

F1

-terrazzo	30 mm
-light concrete screed	50 mm
-prefabricated hollow-core slab	220 mm
-paint	

F2

-screed	20 mm
-sole plate (reinforced concrete)	150 mm
-gravel layer	100 mm
-compacted sand layer	100 mm

F3

-terrazzo	30 mm
-light concrete screed	50 mm
-sole plate (reinforced concrete)	150 mm
-gravel layer	100 mm
-compacted sand layer	100 mm

F4

-terrazzo	30 mm
-light concrete screed	50 mm
-prefabricated hollow-core slab	220 mm
-Composite insulation panel	120 mm
-paint	

EW1

-lime-cement plaster	15 mm
-prefabricated concrete wall	350 mm
-Mineral bondingand levelling mortar (1-3cm)	20 mm
-Insulation, mineral fiber board	120 mm
-Reinforcing coat incl. reinforcing mesh	5 mm
-mineral render finish (diffusion open)	5 mm
-paint	

EW2

-lime-cement plaster	15 mm
-prefabricated concrete wall	250 mm
-Mineral bondingand levelling mortar (1-3cm)	20 mm
-Insulation, mineral fiber board	120 mm
-Reinforcing coat incl. reinforcing mesh	5 mm
-mineral render finish (diffusion open)	5 mm
-paint	

Explanation

- Vertical thermal insulation
- Horizontal thermal insulation

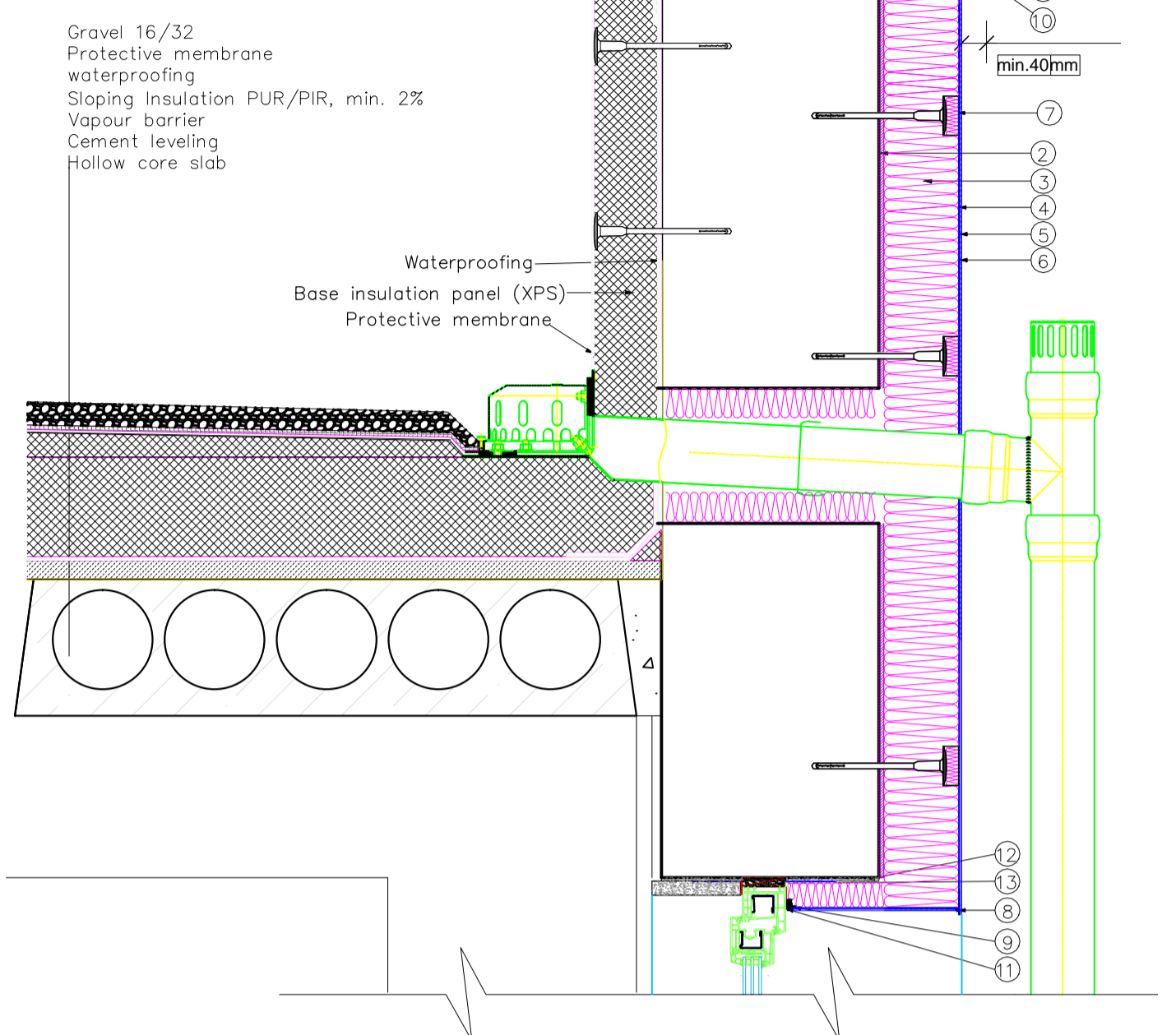
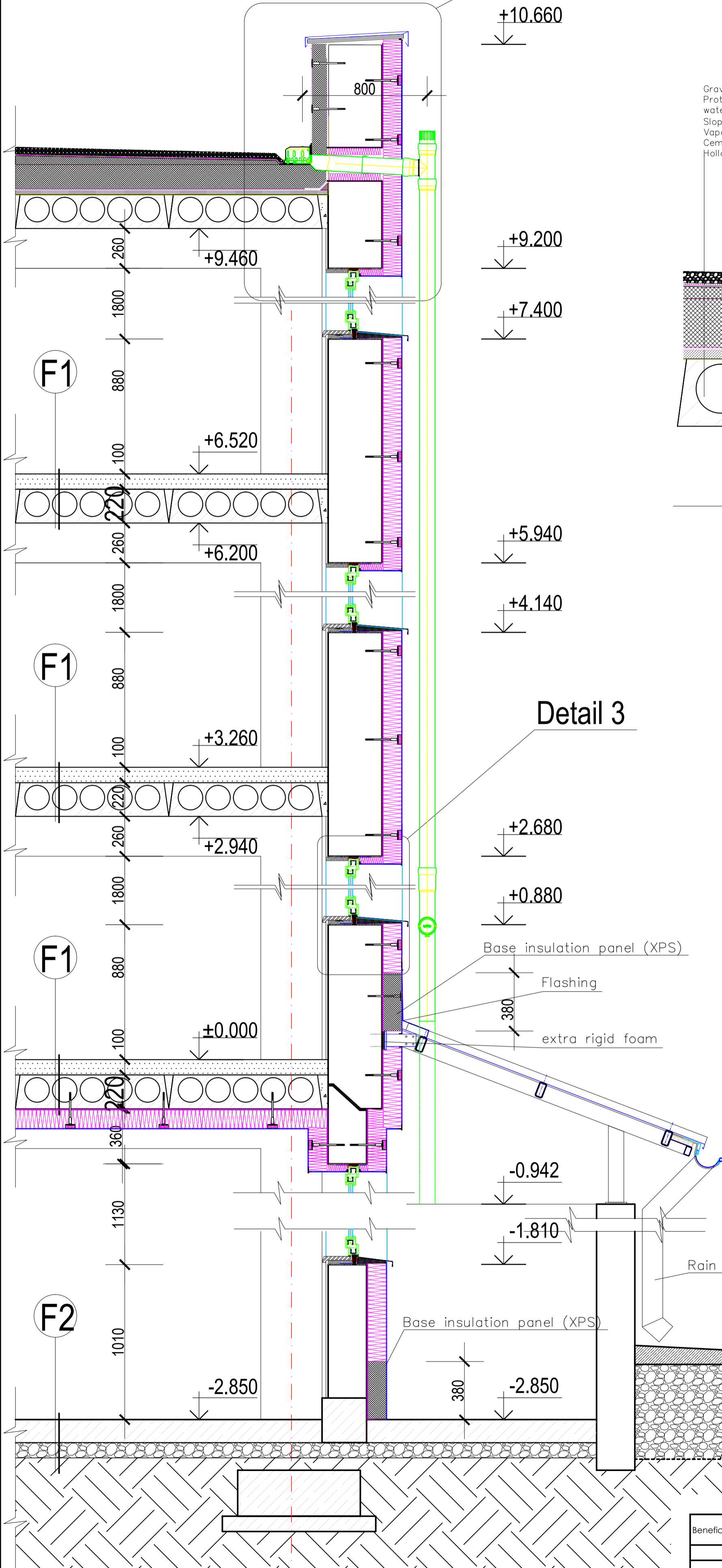
Beneficiary: Mayoralty of Coscodeni Commune				2_27_2_Singerei - A - 2015		
				Thermal Refurbishment of the 'Iurie Boghiu' Gymnasium		
				Stage	Page	Pages
				Stage 3	25	31
				Designed by: GIZ_MLPS Project		
ARCHITECT	Popazov R	03.2015	Section 2-2 Sc 1:100 Proposal concept			
				Implementing Agency: North RDA		

Section 3-3

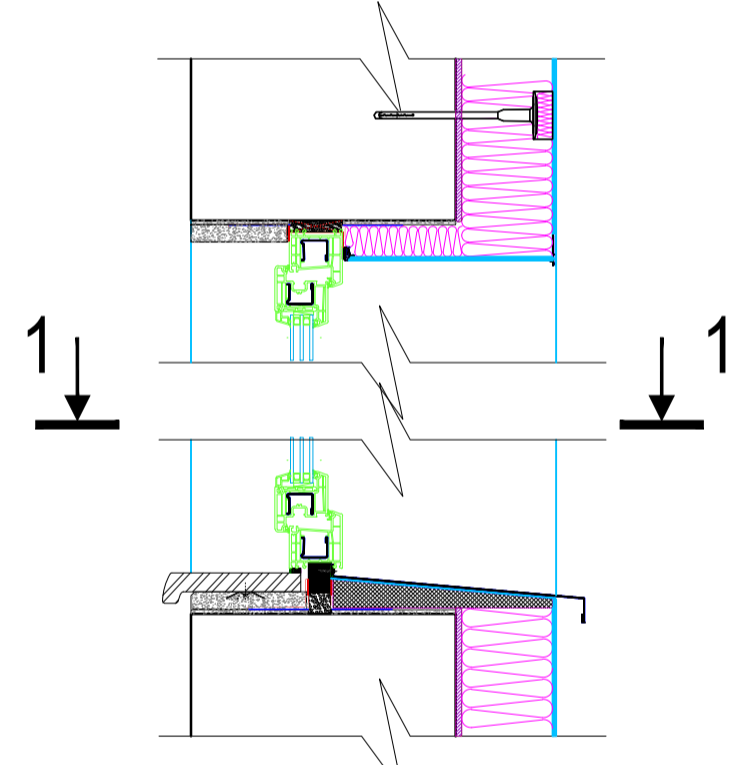
Detail 4

Detail 4

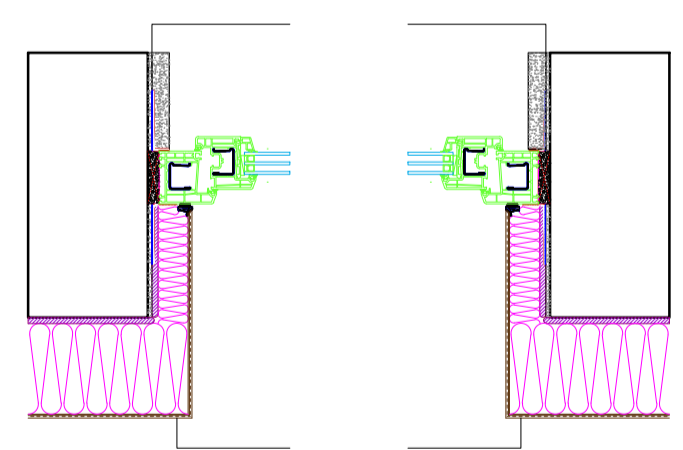
Parapet flashing
 Multiply construction panel – 3 ply 30mm
 Rectangular timber, inbetween insulation
 Vapour barrier
 Concrete existing



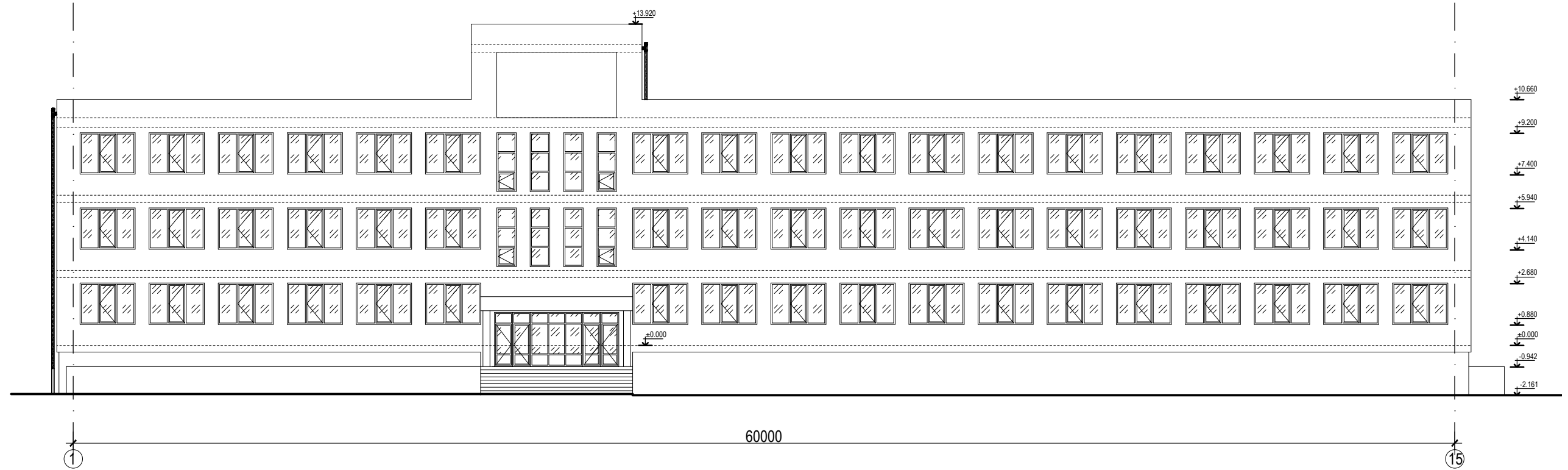
Detail 3



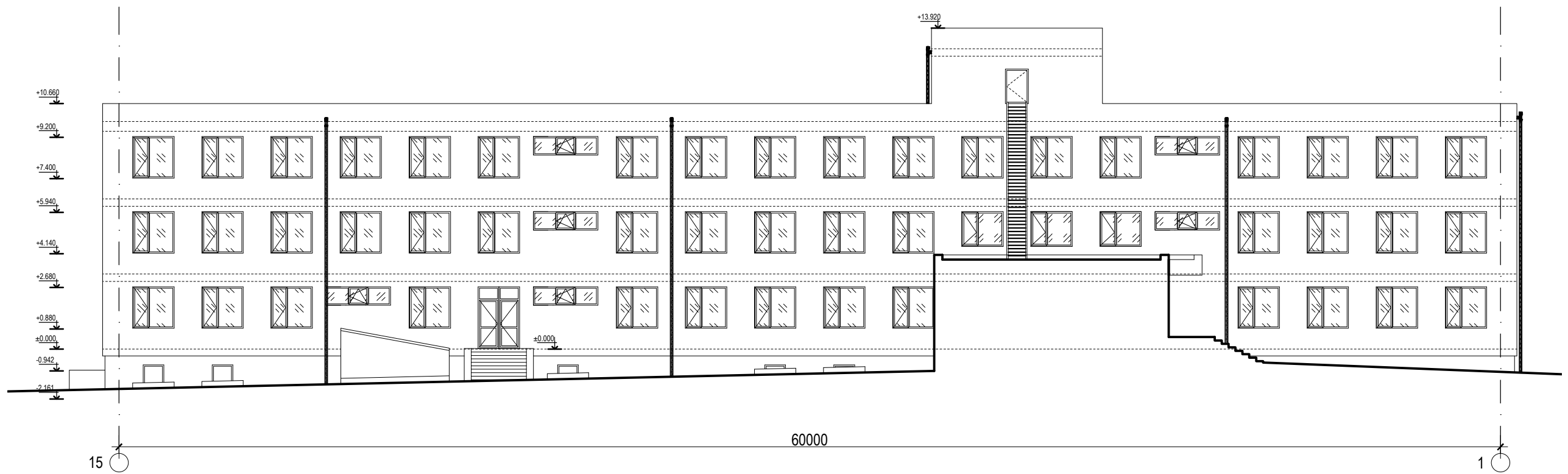
1-1



Beneficiary: Mayorality of Coscodeni Commune			2_27_2_Singerei - A - 2015		
			Stage	Page	Pages
			Stage 3	26	31
ARCHITECT Popazov R			Designed by: GIZ_MLPS Project		
03.2015			Implementing Agency: North RDA		
Section 3-3 Sc 1:20 Proposal concept			Detail 3 Sc 1:10 Proposal concept		
Detail 4 Sc 1:10 Proposal concept					

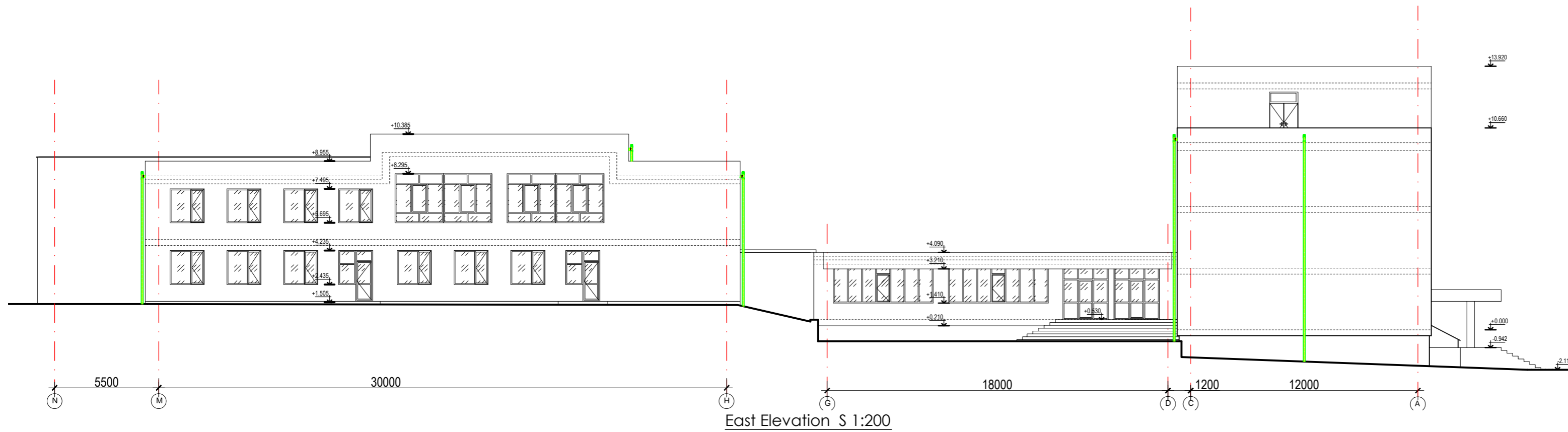


South Elevation S 1:200

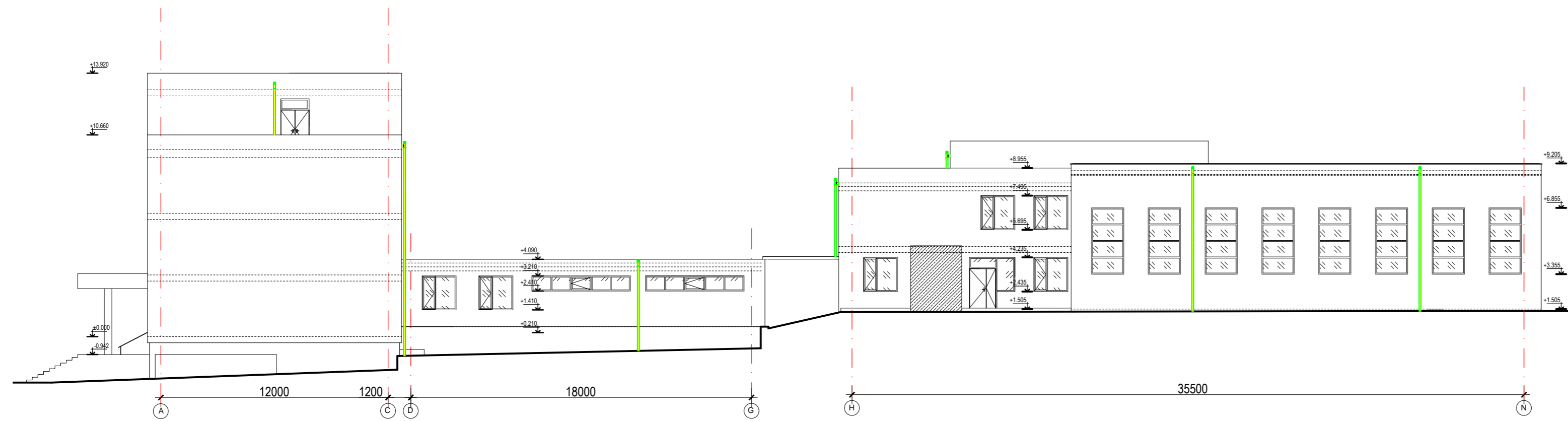


North Elevation S 1:200

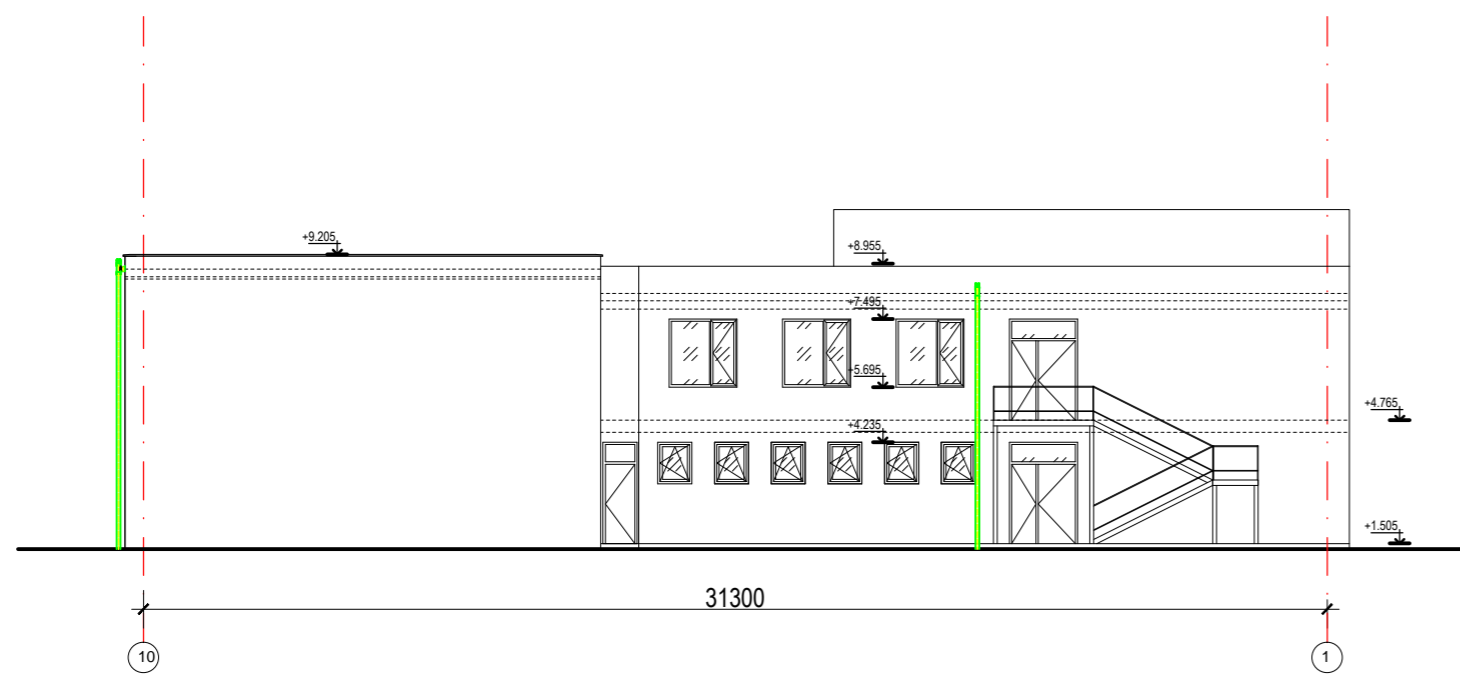
Beneficiary: Mayoralty of Coscodeni Commune				2_27_2_Singerei - A - 2015		
				Thermal Refurbishment of the 'Iurie Boghiu' Gymnasium		
				Stage	Page	Pages
				Stage 3	27	31
ARCHITECT Popazov R 03.2015				South Elevation Sc 1:200 Proposal concept North Elevation Sc 1:200 Proposal concept		
				Designed by: GIZ_MLPS Project		
				Implementing Agency: North RDA		



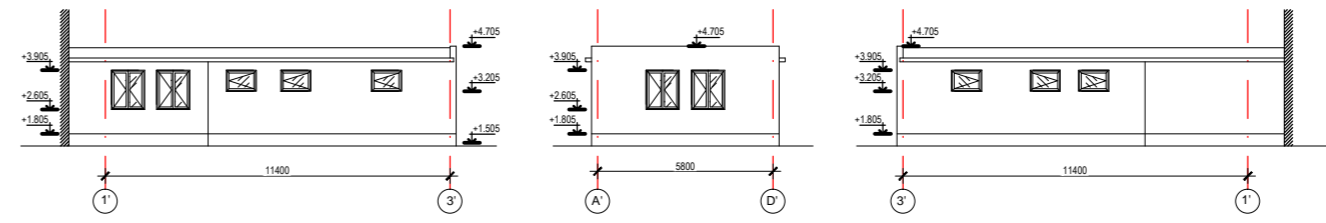
East Elevation S 1:200



West Elevation S 1:200



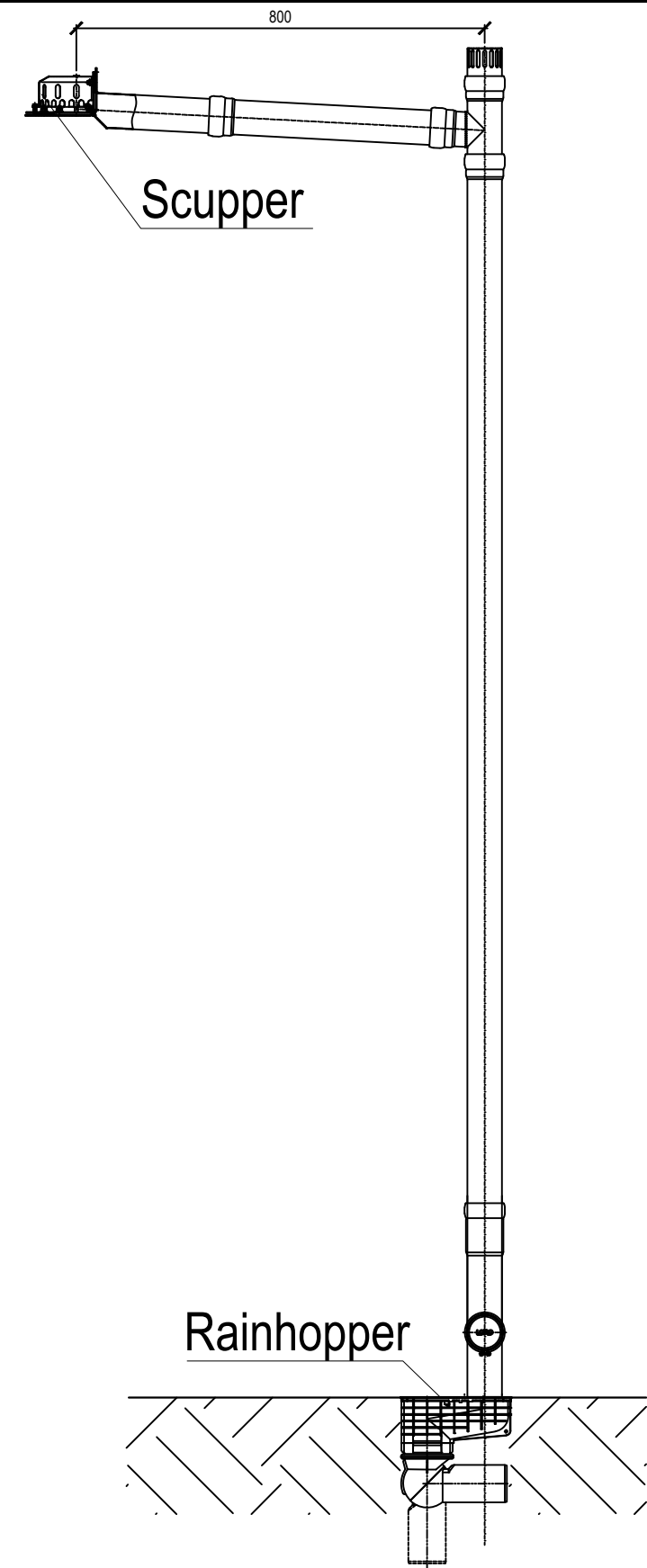
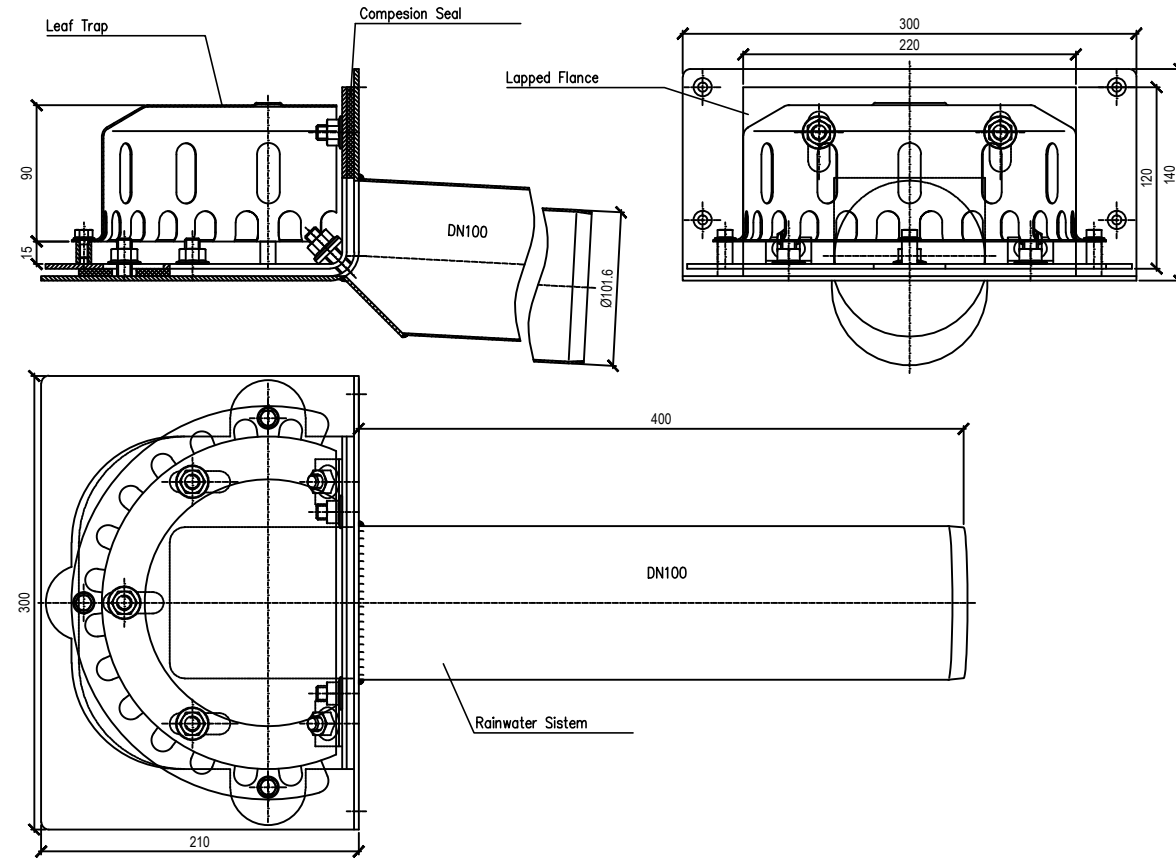
North Elevation 2 S 1:200



WC Elevation S 1:200

Beneficiary: Mayorality of Coscodeni Commune		2_27_2_Singerei - A - 2015				
		Thermal Refurbishment of the 'Iurie Boghiu' Gymnasium		Stage	Page	Pages
				Stage 3	28	31
ARCHITECT		Popazov R	03.2015	Designed by: GIZ_MLPS Project		
					Implementing Agency: North RDA	

Scupper sc 1:5

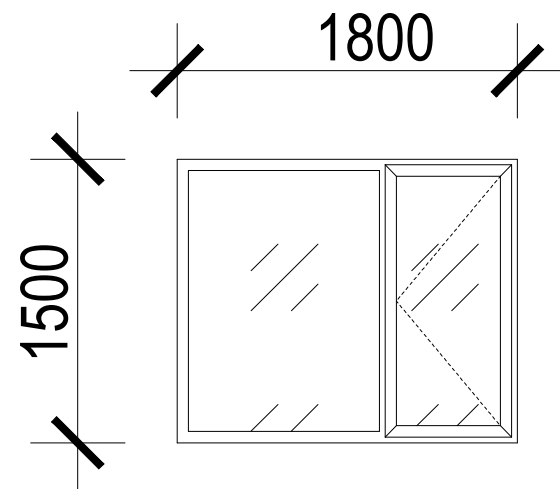


sc 1:10

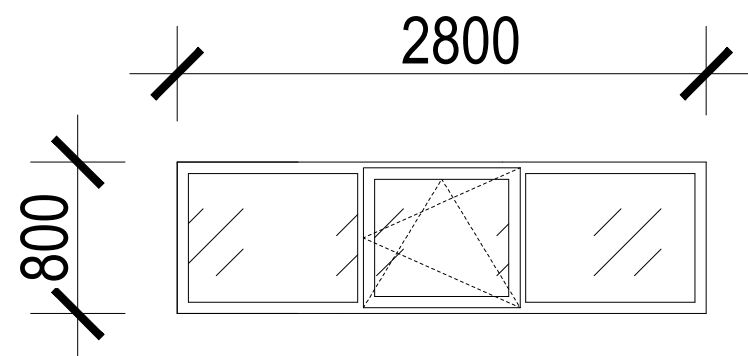
Beneficiary: Mayoralty of Coscodeni Commune				2_27_2_Singerei - A - 2015				
				Thermal Refurbishment of the 'Iurie Boghiu' Gymnasium		Stage	Page	Pages
						Stage 3	29	31
ARCHITECT	Popazov R		03.2015	Rainwater Sistem		Designed by: GIZ_MLPS Project		
						Implementing Agency: North RDA		

new windows sc 1:40

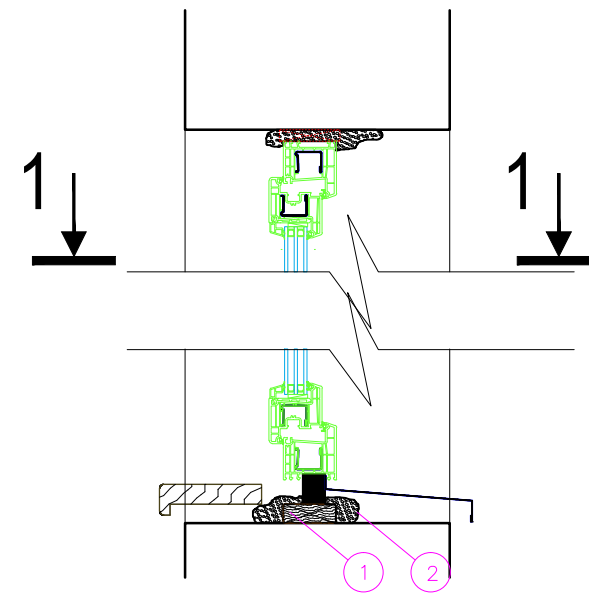
W3'



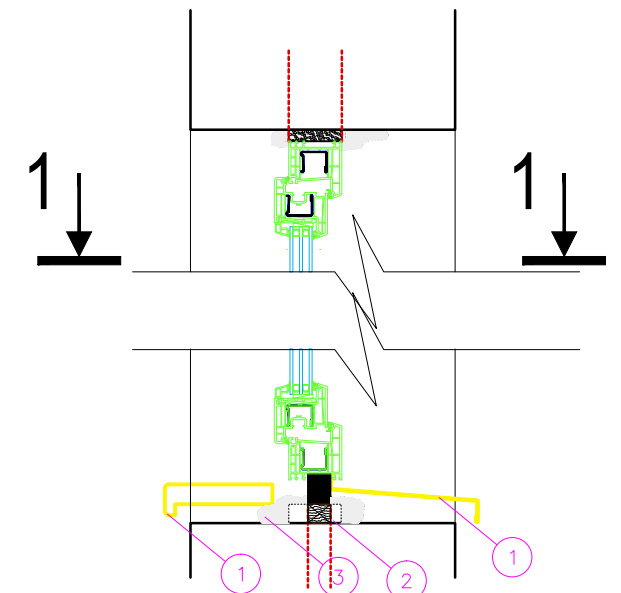
W4'



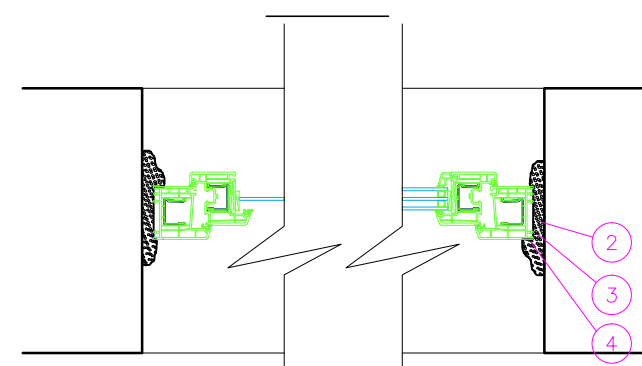
Step1



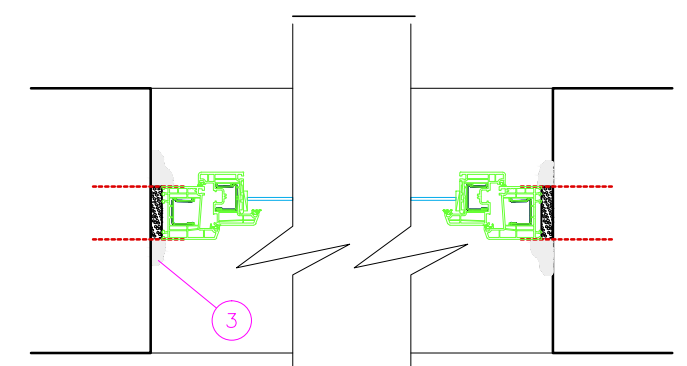
Step2



1-1



1-1



sc 1:10

sc 1:10

Step 01

Simplified drawing of the status quo
The quality of the installation of the new windows is very poor and completely insufficient:

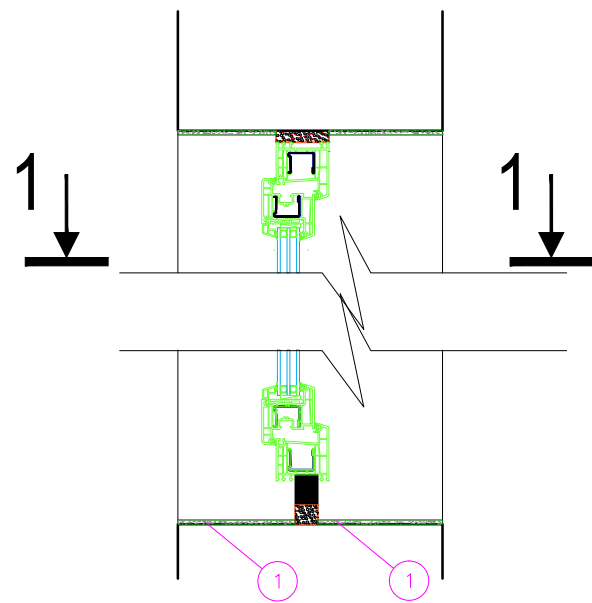
- 1) The bottom profile rests on wooden fillers, which stand proud to the outside and the inside;
- 2) The gap between frame and reveal is filled with PU-foam, excess foam has not been cut;
- 3) no state-of-the-art window sealing has been used
- 4) the PU-foam filling is not covered and therefore not protected against UV-radiation

Step 02

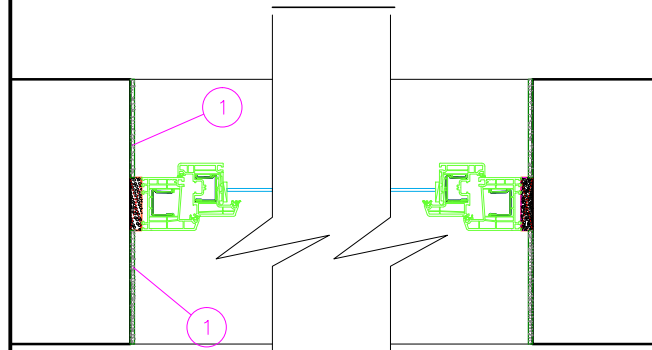
- 1) Remove the exterior and interior window sills
- 2) Cut the wooden fillers underneath the bottom profile as close as possible to the frame
- 3) Cut the excess PU-foam and remove damaged and loose parts. Refill remaining gaps with new PU-foam.

Beneficiary: Mayorality of Coscodeni Commune				2_27_2_Singerei - A - 2015		
				Thermal Refurbishment of the 'Iurie Boghiu' Gymnasium		
				Stage	Page	Pages
				Stage 3	30	31
ARCHITECT Popazov R				03.2015		
				Refurbishment of the recently installed PVC-Windows 1st Part		
				Designed by: GIZ_MLPS Project		
				Implementing Agency: North RDA		

Step3



1-1

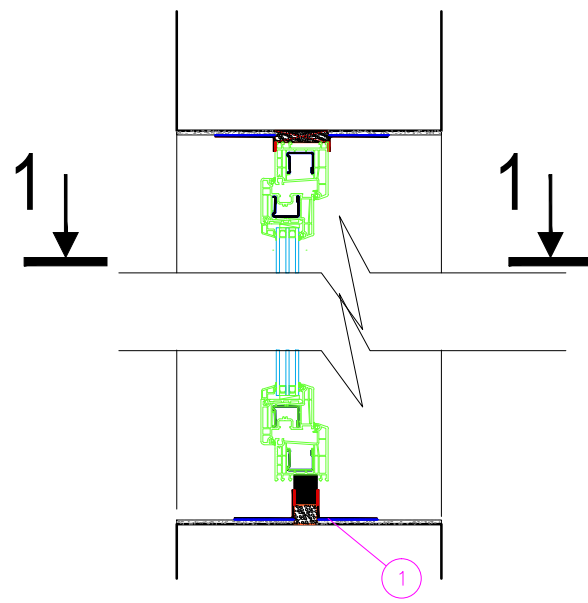


sc 1:10

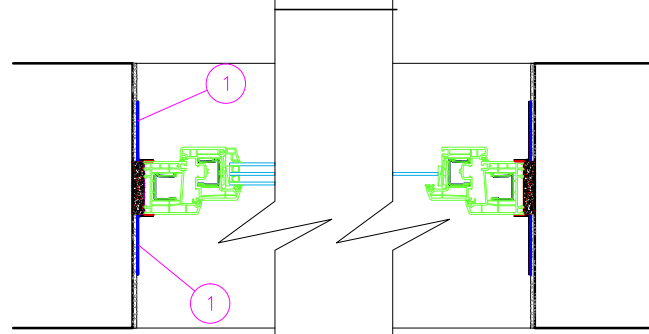
Step 03

1) Apply a trowel finished layer (smooth finish) to the existing reveal of the prefabricated concrete wall panels by using f.e. a reinforcing coat mortar (as it is used for ETICS). The finish shall be applied as close to the window frame as possible.

Step4



1-1

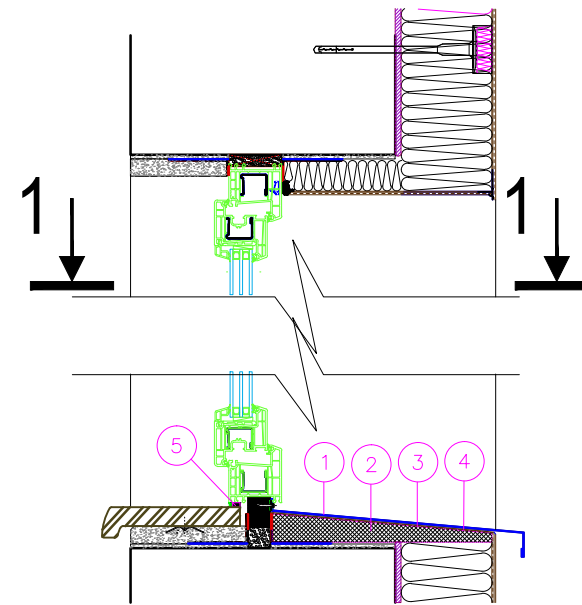


sc 1:10

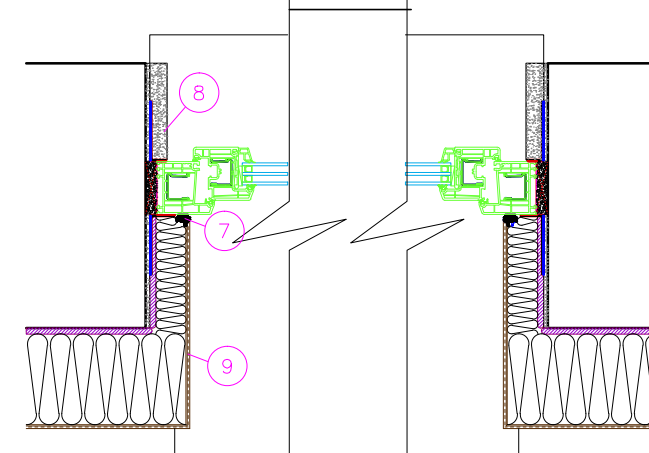
Step 04

1) Install a state-of-the-art window sealing consisting of a sealing membrane all round the window on the outside and the inside. The sealing membrane is joined by self-adhesive to the window-frame and bonded to the reveal.

Step5



1-1



sc 1:10

Step 05

- 1) After the application of the ETICS a state-of-the-art exterior window-sill shall be installed. Min. 5°descent
- 2) Special reveal insulation (f.e. rigid phenolic foam)
- 3) Reinforcing coat incl. reinforcing mesh, mineral render
- 4) sill glued onto the render
- 5) Sealing
- 6) ETICS
- 7) Connection - profile + sealing
- 8) Refurbishment of the interior reveal with lime-plaster
- 9) Edge trim of the sill with watertight connection to the reveal

Beneficiary: Mayorality of Coscodeni Commune				2_27_2_Singerei - A - 2015		
				Thermal Refurbishment of the 'Iurie Boghiu' Gymnasium		
				Stage	Page	Pages
				Stage 3	31	31
ARCHITECT	Popazov R		03.2015	Refurbishment of the recently installed PVC-Windows 2nd Part		
				Designed by: GIZ_MLPS Project		
				Implementing Agency: North RDA		

Anexa 3


Analiza financiară

Proiectul 1:																						
Costurile totale de investiții	MDL	23.507.932																				
Costurile de investiții (relevante în sens energetic)	MDL	12.242.745																				
Durata de viață a proiectului (pentru analiza economică)	ani	20																				
Costuri adiționale (operare & mentenanță, O&M)	MDL/ani	108.277																				
Economii - energie electrică	MWh/ani	-4,1	MDL	-8.313																		
Economii - gaze naturale	MWh/ani	1.018,00	MDL	727.019																		
Alte economii	m³/ani	0,00	MDL	0																		
Economii - CO2	tCO2/a	201,00																				
Analiza de senzitivitate																						
Scenariul de bază		Scenariul 1	Scenariul 2	Scenariul 3	Scenariul 4																	
Indicele de creștere a prețului energiei electrice	%	4%	2%	3%	5%	6%																
Indicele de creștere a prețului gazelor naturale	%	7%	5%	6%	8%	9%																
Indicele de creștere a prețului altor componente	%	0%	0%	0%	0%	0%																
Indicele de creștere a prețului O&M	%	3%																				
Economii totale în anul 0	MDL/ani	718.706																				
Rata de actualizare	%	3%																				
Scenariul de bază																						
Anul de funcționare		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Economii - energie electrică	MDL	-8.313	-8.646	-8.991	-9.351	-9.725	-10.114	-10.519	-10.939	-11.377	-11.832	-12.305	-12.797	-13.309	-13.842	-14.395	-14.971	-15.570	-16.193	-16.841	-17.514	-18.215
Economii - gaze naturale/energie termică	MDL	727.019	777.910	832.364	890.630	952.974	1.019.682	1.091.059	1.167.434	1.249.154	1.336.595	1.430.156	1.530.267	1.637.386	1.752.003	1.874.643	2.005.868	2.146.279	2.296.519	2.457.275	2.629.284	2.813.334
Alte economii	MDL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Economii totale	MDL	718.706	769.265	823.373	881.279	943.249	1.009.568	1.080.541	1.156.494	1.237.777	1.324.763	1.417.851	1.517.470	1.624.077	1.738.161	1.860.248	1.990.897	2.130.709	2.280.326	2.440.434	2.611.770	2.795.119
Costuri adiționale (O&M)	MDL	108.277	111.525	114.871	118.317	121.867	125.523	129.288	133.167	137.162	141.277	145.515	149.881	154.377	159.008	163.779	168.692	173.753	178.965	184.334	189.864	195.560
EBIDTA	MDL	0	657.740	708.502	762.961	821.382	884.045	951.252	1.023.327	1.100.615	1.183.486	1.272.336	1.367.589	1.469.700	1.579.153	1.696.469	1.822.205	1.956.956	2.101.360	2.256.100	2.421.906	2.599.559
Fluxul de numerar al proiectului (înainte de dobânzi, taxe, rambursări)	MDL	-12.242.745	657.740	708.502	762.961	821.382	884.045	951.252	1.023.327	1.100.615	1.183.486	1.272.336	1.367.589	1.469.700	1.579.153	1.696.469	1.822.205	1.956.956	2.101.360	2.256.100	2.421.906	2.599.559
Rata de actualizare		1,00	0,97	0,94	0,92	0,89	0,86	0,84	0,81	0,79	0,77	0,74	0,72	0,70	0,68	0,66	0,64	0,62	0,61	0,59	0,57	0,55
Fluxul de numerar actualizat	MDL	-12.242.745	638.582	667.831	698.218	729.787	762.585	796.659	832.059	868.836	907.043	946.737	987.976	1.030.818	1.075.326	1.121.566	1.169.604	1.219.510	1.271.358	1.325.221	1.381.179	1.439.313
Profitabilitatea proiectului (înainte de dobânzi, taxe, rambursări)																						
Valoarea actualizată netă a proiectului (VAN)	MDL	7.627.462																				
Durata de recuperare a investiției proiectului	ani	14,2																				
RIR-ul proiectului	%	4,4%																				

Anexa 4

Matricea de planificare a proiectului

Anexa 4: Matricea de planificare a proiectului

Sporirea eficienței energetice a Gimnaziului „Iurie Boghiu” din satul Flămânzeni			
Problemele identificate	<ul style="list-style-type: none"> • Costuri ridicate pentru consumul de energie comparativ cu nivelul de calitate al serviciilor prestate și nivelul de confort asigurat; • Acoperișurile prezintă scurgeri și pereții exteriori sunt parțial îmbibați cu apă; • Din cauza umidității interioare ridicate mai multe încăperi sunt afectate de mușegai; • Anvelopa clădirii și ferestrele sunt într-o stare tehnică foarte proastă; • Disponibilitate limitată la apa caldă menajeră. 		
Obiectivele proiectului (investiții)	<ul style="list-style-type: none"> • Reducerea costurilor pentru energie prin sporirea eficienței energetice în cadrul instituției; • Îmbunătățirea confortului termic a utilizatorilor clădirii (temperatura interioară corespunzătoare, ventilație); • Reducerea impactului asupra mediului (emisiile de CO₂). 		
Locul de amplasare a proiectului			
Regiunea de Dezvoltare	Nord		
Raionul	Sîngerei		
Comuna/orașul	Satul Flămânzeni		
Instituția	Gimnaziul "Iurie Boghiu"		
Numărul de paturi/numărul de elevi	308 elevi în anul 2014		
Suprafața echivalentă încălzită	4.533 m ²		
Situația existentă versus situația de viitor (calcul teoretic)			
Consumul specific final de energie pentru încălzire/ventilare (excl. apa caldă menajeră, consumul de energie auxiliar pentru încălzire)	înainte	după	consumul specific final de energie
< 50 kWh/(m²a)			
50 - 100 kWh/(m²a)			
100 - 150 kWh/(m²a)		←	
150 - 200 kWh/(m²a)			159 kWh/(m ² a)
200 - 250 kWh/(m²a)			
250 - 300 kWh/(m²a)			
> 300 kWh/(m²a)	←		383 kWh/(m ² a)
Scopul proiectului			
<p>Măsuri:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Renovarea termică a tuturor pereților exteriori, cu plăci de izolare de 12 cm din vată minerală bazaltică; • Îmbunătățirea stării ferestrelor/ușilor din PVC aflate în stare deplorabilă și nesatisfăcătoare; • Înlocuirea ferestrelor/ușilor cuplate din lemn rămase (valoarea U < 1,3 W/(m²K)); 			

- Renovarea acoperișurilor plate (grosimea straturilor izolante: aproximativ 16 - 18 cm);
- Izolarea termică a tavanului subsolului cu plăci de izolare de 12 cm;
- Instalarea unui sistem de ventilație: 2 unități de ventilare centralizate (una pentru bucătărie/cantină și una pentru sala de sport și sala de festivități) și 24 unități individuale pentru sălile de clasă;
- Instalarea unui sistem de protecție solară pe fațada din partea de sud și vest;
- Sistem de management al apei pluviale (fântână de drenare);
- Alte măsuri precum: lucrări de demolare, asigurarea unei căi de acces liber în clădire, lucrări de reinstalare, instalarea unui sistem de protecție la trăsnet, dezvoltarea capacităților, etc.

Rezultate:

	Scenariul de bază	Proiectul de economisire a energiei	Economii ¹
Consumul de energie electrică (ventilație) în MWh/a	0	3,9	-3,9
Consumul de energie termică în MWh/a	1.736	718	1.018(59%)
Costurile de energie în MDL/a (inclusiv TVA)	1.254.740	519.408	735.332(59%)
Emisiile de CO ₂ în tCO ₂ /a	347	144	201 (58%)
Consumul specific de energie final în kWh/(m ² a)	383	159	224 (58%)
Calitatea climatului interior ²	Slabă	Bună	-

Costurile de investiții:

- Costurile totale de investiții au fost estimate la 23.507.932 MDL (1.263.867 EUR) incl. TVA;
- Ponderea investițiilor relevante în sens energetic din totalul investițiilor este de aproximativ 52% - 12.242.745 MDL (658.212 EUR) incl. TVA;
- Durata de recuperare a investiției este de 14,2 ani (include doar partea investițiilor relevante în sens energetic).

Stadiul implementării

- Programul Regional Sectorial în Eficiență Energetică în clădirile publice: aprobat (Februarie 2014)
- Dezvoltarea raportului CPV: finisat trimestrul IV 2015
- Planul de implementare: a se vedea mai jos.

Cadrul instituțional

- Beneficiarul/proprietarul proiectului – Primăria Comunei Coșcodeni
- Aprobarea de către Comisia Interministerială a listei cu Concepte de Proiecte Viabile și a rapoartelor finale (raport CPV)
- Instituții de reglementare și responsabilități: Proiectul a fost dezvoltat în cooperare cu Grupul de Lucru per Proiect (membrii incluși: reprezentantul ADR Nord, managerul energetic al raionului, directorul instituției, reprezentantul proprietarului clădirii, responsabilul tehnic al instituției, expertul în clădiri, expertul în eficiență energetică) și aprobat de către Grupul de Lucru Regional Sectorial în Eficiență Energetică.

Riscuri și atenuări

- Costurile de investiții pentru proiectul final de execuție/pentru caietul de sarcini ar putea depăși costurile estimate inițial (ex. cauzate de fluctuația monedei naționale pe parcursul anilor 2014/2015) – a

¹ Consumul negativ indică un consum suplimentar cauzat de sistemul de ventilație mecanică

² Foarte slabă: umiditate ridicată și mucegai; slabă: ventilație proastă/inexistentă; moderată: ventilație proastă; bună: ventilație în conformitate cu standardele naționale / internaționale

monitoriza fluctuația prețurilor și a realiza ajustări finale la documentele de licitație, la etapa elaborării proiectului final de execuție

- Procesul de licitație: ofertele ar putea să nu întrunească costurile de investiții stabilite de achizițiile publice (devizul de cheltuieli +/- 15%) – a monitoriza fluctuația prețurilor și a realiza ajustări finale la documentele de licitație, la etapa elaborării proiectului final de execuție
- Procesul de licitație ar putea să nu fie soldat complet cu succes (prea puține oferte, ofertele nu întrunesc cerințele înaintate) – documentele de licitație conțin declarații clare referitor la cerințele necesare pentru implementare
- Părțile interesate ale proiectului ar putea să nu fie în stare să gestioneze proiectul în mod corespunzător, nu există nici o interdependență clară între părțile interesate și responsabilitățile acestora – implicarea asistenței tehnice
- Proiectul ar putea să nu fie implementat în conformitate cu proiectul de execuție – implicarea asistenței tehnice și angajarea unui coordonator pentru monitorizarea progresului proiectului
- Costurile de investiții contractuale ar putea să fie mai mari decât cele estimate inițial (ex. lucrări neprevăzute) – a monitoriza fluctuația prețurilor și a realiza ajustări finale la documentele de licitație, la etapa elaborării proiectului final de execuție
- Performanța tehnică poate fi mai joasă decât cea calculată inițial (calitatea proastă a lucrărilor de instalare) – implicarea asistenței tehnice și angajarea unui coordonator pentru monitorizarea progresului proiectului, precum și a unui inginer care va reprezenta interesele angajatorului
- Economii estimate ar putea să nu fie atinse pentru durata de viață tehnică estimată - implicarea asistenței tehnice și angajarea unui coordonator pentru monitorizarea progresului proiectului, precum și a unui inginer care va reprezenta interesele angajatorului

Fotografii



Planul de implementare

Durata de pregătire a proiectului (contractarea unei companii de proiectare, proiectarea finală, aprobări, procedura de licitație, procesul de contractare) a fost estimată la 8 luni după luarea și aprobarea deciziei de finanțare. Perioada desfășurării lucrărilor de construcție în cadrul proiectului a fost estimată la 12 luni, inclusiv o perioadă estimată de 4 luni în care lucrările vor fi sistate din cauza condițiilor climaterice nefavorabile pe timp de iarnă. În total, perioada de implementare a proiectului poate fi estimată la 20 luni după luarea și aprobarea deciziei de finanțare, a se vedea figura de mai jos.

Programul de implementare																									
Sarcina Nr.	Eapa	Activitățile	Luna		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Sarcina 1		Decizia de finanțare																							
Sarcina 2	Pregătire	Procedura de licitație pentru compania de proiectare																							
Sarcina 3		Elaborarea proiectului final, aprobări din partea autorităților, caietul de sarcini																							
Sarcina 4		Procedura de licitație pentru compania de implementare																							
Sarcina 5		Evaluarea propunerilor, contractului																							
Sarcina 6		Pachetele de lucru care urmează să fie efectuate de instituție																							
Sarcina 7		Pregătirea șantierului de lucru																							
Sarcina 8	Implementare	Izolarea subsolului																							
Sarcina 9		Renovarea acoperișului																							
Sarcina 10		Renovarea ferestrelor																							
Sarcina 11		Renovarea pereților exteriori, soclurilor																							
Sarcina 12		Lucrări exterioare (trotuar, protecția la trăsnet, acces, managementul apei de ploaie, etc.)																							
Sarcina 13		Instalarea sistemului de ventilație																							
Sarcina 14		Training, documentare																							
Sarcina 15		Aprobare	Aprobarea finală																						

*Estimat pe o perioadă în care nu se vor efectua lucrări, aceasta fiind perioada de iarnă; timpul corect al acestei perioade poate fi indicat înainte de data deciziei de finanțare

Cadru logic al proiectului

Obiectivul general	Indicatori verificabili în mod obiectiv	Sursa de verificare	Ipoteze
Obiectivul general al Regiunii de Dezvoltare Nord este de a spori eficiența energetică în clădirile publice.	Renovarea a 10% din clădirile publice până în anul 2020, anul de referință fiind 2009. Acest lucru va face posibilă economisirea a circa 25.429 MWh din consumul final de energie pentru Regiunea de Dezvoltare Nord.	Raport de monitorizare a implementării PRS.	Suprafața renovată: 160.942 m ² .
Scopul proiectului	Indicatori verificabili în mod obiectiv	Sursa de verificare	Ipoteze
Dezvoltarea unui proiect de renovare termică de înaltă calitate, care ar reduce costurile energetice.	<ul style="list-style-type: none"> Suprafața izolată a pereților în jur de 3.047 m² Suprafața ferestrelor/ușilor înlocuite în jur de 106 m² Suprafața izolată a acoperișurilor plate în jur de 2.072 m² Suprafața izolată a tavanelor subsolului în jur de 1.059 m² Instalarea sistemelor de ventilație – unități individuale pentru 24 săli de clasă. 	Raport de finalizare a proiectului	<p>Sursa de finanțare asigurată și proiectul implementat așa cum a fost proiectat. Personal calificat instruit și reparatizat în mod corespunzător.</p> <p>Clădirea va fi utilizată în scopuri publice și destinația acesteia nu va fi modificată.</p> <p>Proiectul trebuie să respecte toate standardele naționale relevante, dar și standardele și practicile europene relevante pentru asigurarea durabilității proiectului de renovare.</p>
Rezultate / Ieșiri	Indicatori verificabili în mod obiectiv	Sursa de verificare	Ipoteze
Confort termic îmbunătățit	Temperatura – 20°C	Măsurări de monitorizare	Selectarea unui contractor calificat pentru implementare. Realizarea unei supravegheri adecvate a contractorilor care să asigure punerea în aplica-
	Umiditatea – 40-50%	Măsurări de monitorizare	
Reducerea consumului de energie pentru producerea apei calde menajere și încălzire	Consumul de energie termică pentru încălzire – 1.018 MWh/a (59% reducere)	Măsurări privind consumul de gaze naturale și/sau energie termică; rapoarte operaționale	

Obiectivul general	Indicatori verificabili în mod obiectiv	Sursa de verificare	Ipoteze
	Consumul de electricitate pentru ventilare și prepararea apei calde menajere ³ - minus 3,9 MWh/a	Măsurări privind consumul de energie electrică; rapoarte operaționale	re a lucrărilor de proiectare conform documentelor de licitație. Clădirea va fi operată și întreținută în conformitate cu standardele.
Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră	Cantitatea de CO ₂ - 201 tCO ₂ /a (58% reducere)	Măsurări privind consumul de gaze naturale; rapoarte operaționale	
Management energetic corespunzător pentru încălzire, apă caldă menajeră și sistemele de ventilare	Activități de dezvoltare a capacităților efectuate	Raportul privind dezvoltarea capacităților	Contractant competent selectat; personal calificat instruit și repartizat în mod corespunzător pentru operarea energiei și a altor facilități. Personal operațional instruit.
Activități	Intrări / Mijloace	Sursa de verificare	Ipoteze
<ul style="list-style-type: none"> Decizia de finanțare; Elaborarea proiectului final de execuție, aprobări, caietul de sarcini; Procedura de licitație; Evaluarea propunerilor, contract; Pachetele de lucrări care urmează să fie efectuate de către instituție; Pregătirea șantierului de construcții; Implementarea proiectului: <ul style="list-style-type: none"> Izolarea subsolului; Reabilitarea acoperișului; Înlocuirea ferestrelor; Reabilitarea pereților exteriori; Lucrări exterioare (trotuar, sistem de protecție împotriva trăsnetelor, acces, 	<ul style="list-style-type: none"> Alocarea resurselor; Contractarea companiei de proiectare; Procedura de licitație în funcție de sursa de finanțare; Raport de evaluare; Clădirea și terenul pregătit pentru proiectul de renovare; Lucrările din calendarul de implementare agreeate cu instituția beneficiară; Lucrările implementate în conformitate cu cele proiectate; Instruiri realizate; Proces verbal din cadrul întâlnirii referitor la aprobarea finală. 	<ul style="list-style-type: none"> Angajamentul instituțiilor de finanțare naționale și internaționale Procedura de licitație în conformitate cu cerințele donatorilor / investitorilor Revizuirea surselor de finanțare naționale și internaționale Expertiză tehnică și financiară Relație contractuală corespunzătoare între contractantul privind lucrările de renovare, autorul proiectului de execuție, angajatorul și supraveghetorul proiectului Proiect aprobat de către instituția de implementare a proiectului și o instituție financiară, procedura de predare finalizată Raport de instruire a companiei de imple- 	<ul style="list-style-type: none"> Criteriile de finanțare sunt întrunite Calitatea corespunzătoare a lucrărilor de proiectare Ofertanții întrunesc criteriile de calificare Companie calificată selectată pentru lucrările de renovare Lucrările efectuate în mod corespunzător utilizând materialele calitative conform cerințelor din proiect Toate permisele obținute la timp Instituția dispune de resurse umane adecvate pentru operarea și întreținerea facilităților implementate

³ Consumul negativ indică un consum suplimentar cauzat de sistemul de ventilație mecanică.

Obiectivul general	Indicatori verificabili în mod obiectiv	Sursa de verificare	Ipoteze
managementul apelor pluviale, etc.); ○ Instalarea sistemului de ventilare; • Instruire; • Aprobare finală.		mentare sau din alte surse • Documente referitor la aprobarea finală	în cadrul proiectului
Consolidarea capacităților: • Instruirea personalului privind managementul energiei	Sistem de management energetic implementat.	Rapoarte tehnice anuale. Sistem de management energetic implementat în cadrul instituției.	Asigurarea disponibilității personalului calificat în mod corespunzător pentru instruire și dezvoltarea capacităților. Personalul instruit este își continuă activitatea în instituție.
Conștientizarea populației: • Conștientizarea populației este majorată	Acțiuni de vizibilitate legate de proiect (panou informativ, întâlniri, training-uri, altele)	Raport privind activitatea desfășurată	Număr înalt al populației implicate
Intrări / Resurse	Indicatori verificabili în mod obiectiv	Sursa de verificare	Condiție preliminară
<ul style="list-style-type: none"> Programul Regional Sectorial în Eficiența Energetică în clădirile publice; Dezvoltarea Conceptului de Proiect; Raportul CPV; Finanțarea proiectului; Proiectul de execuție; Aprobări obținute; Contract; Aprobarea finală. 	<ul style="list-style-type: none"> Renovarea a 10% din clădirile publice până în anul 2020, anul de referință fiind 2009. Acest lucru va face posibilă economisirea a circa 25.429 MWh din consumul final de energie pentru Regiunea de Dezvoltare Nord. Conceptul de Proiect Dezvoltat; Raportul CPV aprobat de către Grupul de Lucru per Proiect, Grupul Regional Sectorial, Comisia Interministerială, GIZ; Decizia privind finanțarea; Proiectul de execuție finalizat; Toate aprobările necesare obținute; Contractul de implementare; Proiectul implementat. 	<ul style="list-style-type: none"> Decizia Consiliului Regional pentru Dezvoltare; Procese verbale din cadrul ședințelor Grupului de Lucru Regional Sectorial; Procese verbale din cadrul Comisiei Interministeriale Angajamentul de finanțare; Inspectoratul de Stat în Construcții a aprobat proiectul; Avize oficiale obținute; Contractul de implementare semnat; Documentul de aprobare semnat. 	<ul style="list-style-type: none"> Toate criteriile îndeplinite; Resurse alocate; Toate standardele respectate; Documente de planificare în domeniul energetic relevante aprobate (Planul, programul în domeniul energetic, PAED, strategia energetică); Impactul local și/sau regional al proiectului confirmat; Respectarea Programului Regional Sectorial în Eficiența Energetică aprobat.

Anexa 5

Lista documentelor juridice

Anexa 5: Lista documentelor juridice

No	Tipul avizului/certificatului	Instituția
1	Aviz sanitar	Serviciul sanitaro-epidemiologic de stat al Republicii Moldova, CSP a raionului
2	Certificat de urbanism pentru proiectare	Primăria orașului, Arhitectul-șef al raionului
3	Certificat de confirmare a proiectului	Serviciul Protecției Civile și Situațiilor Excepționale, Secția Situații Excepționale a raionului
4	Aviz ecologic la coordonarea proiectului	Inspectoratul Ecologic de Stat, Inspekția Ecologică a raionului
5	Aviz de racordare la sistemul de canalizare a apelor pluviale	Compania de apă și canalizare
6	Planul topografic	Compania de proiectare, Consiliul Raional, Arhitectul-șef al raionului, Spitalul
7	Analiza geologică a solului	Compania de proiectare
8	Raport de verificare a soluțiilor arhitecturale și devizelor de cheltuieli	Serviciul de stat pentru verificarea și expertizarea proiectelor și construcțiilor
9	Raport de expertiză tehnică a clădirii	Expertul tehnic în structuri, cu avizul de la Serviciul de stat pentru verificarea și expertizarea proiectelor și construcțiilor