



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50<sup>th</sup> anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

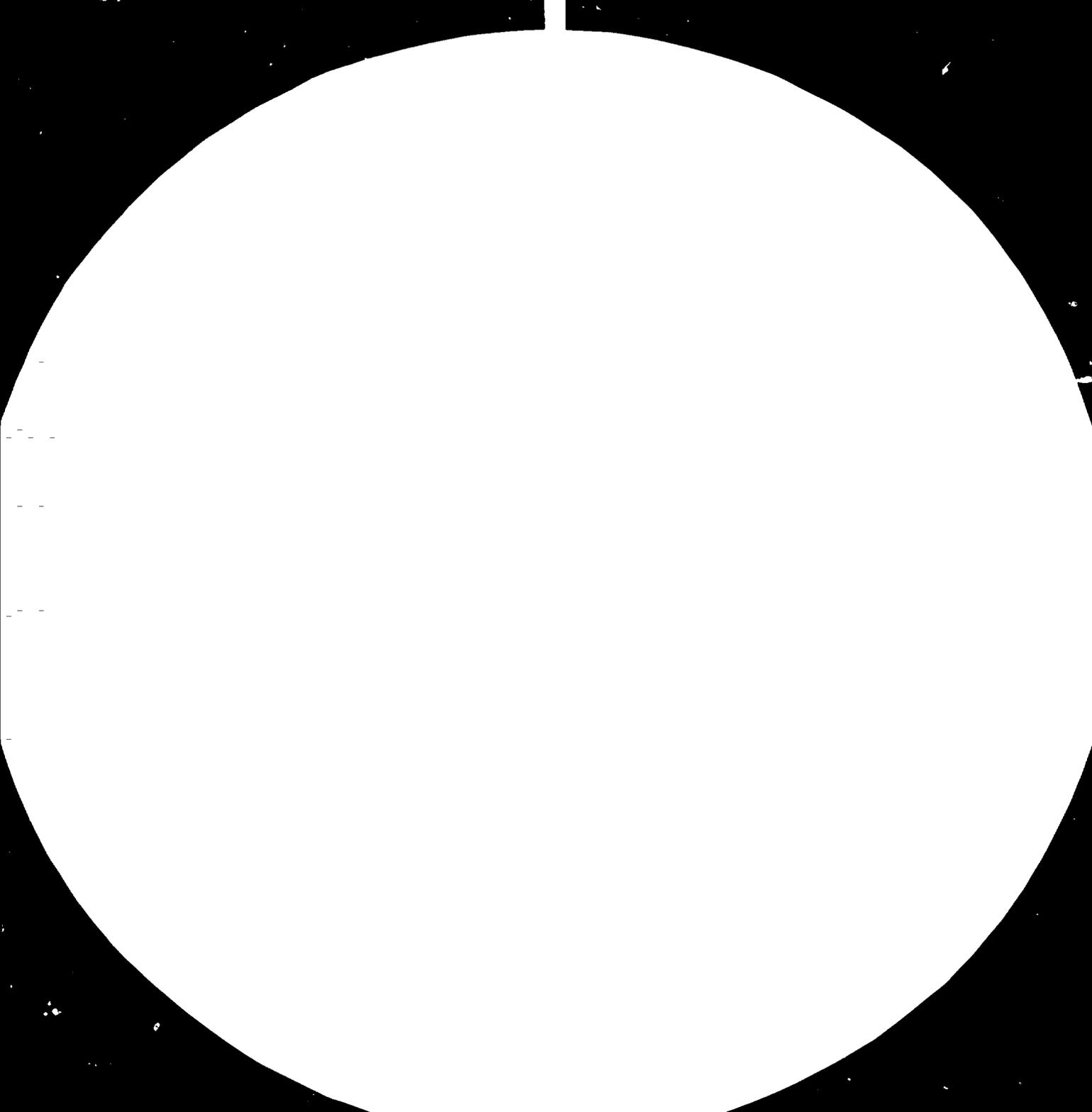
## FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

## CONTACT

Please contact [publications@unido.org](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)





2.5





Resolution Test Chart



10213

(1 of 3)

**UNIDO**

dp yug 76 001 B

CONTRAT 77/53

ACTIVITY CODE 10 23 32 11

INDUSTRIALISATION DU SECTEUR  
DE LA CONSTRUCTION EN  
SAP VOJVODINA (YUGOSLAVIE)

**RAPPORT FINAL**

**phase II § iii**

**OPERATION TEST**

2537

NOMENCLATURE DES LOTS

Lot n° 1	GROS OEUVRE
2	ETANCHEITE
3	CHARPENTE - COUVERTURE - BARDAGE
4	CARRELAGE - FAIENCE - SOLS COLLES
5	MENUISERIES BOIS EXTERIEURES
6	MENUISERIES INTERIEURES
7	SERRURERIE
8	PLOMBERIE
9	CHAUFFAGE
10	ELECTRICITE
11	PEINTURE
12	VITRERIE
13	ASCENSEURS

Annexe HYPOTHESE DE CALCUL

LOT N° 1 - GROS OEUVRE

- 1.1. OUVRAGES PREPARATOIRES - TERRASSEMENTS
- 1.2. FONDATIONS
- 1.3. STRUCTURE EN BETON ARME
- 1.4. MURS ET CLOISONS
- 1.5. ISOLATION THERMIQUE
- 1.6. CANALISATIONS
- 1.7. DIVERS

## 1.1. OUVRAGES PREPARATOIRES - TERRASSEMENTS

### 1.1.1. Clôture du chantier

1.1.2. Implantation des bâtiments par un géomètre expert. Matérialisation des repères.

1.1.3. Débroussaillage, abattage d'arbres, désouchage, nettoyage du terrain.

1.1.4. Décapage de la terre végétale sur toute son épaisseur et mise en dépôt en attente des plantations.

1.1.5. Terrassements généraux par tous moyens mécaniques ou manuels et dans tous terrains, pour amener les fonds de fouille aux niveaux des vides sanitaires, ainsi qu'à ceux des formes pour sols des locaux en sous-sols et des rampes. Le sol du vide sanitaire sera compacté. Enlèvement des terres excédentaires hors du chantier.

## 1.2. FONDATIONS

1.2.1. Fouilles en rigole encastrée de 0.45 m sous les niveaux des sous sols et vides sanitaires, de la largeur nécessaire pour un taux de travail du sol de 2 bars.

1.2.2. Béton de propreté, ép. 0.05, coulé avec un béton composé d'un ciment compatible avec la nature du terrain.

1.2.3. Rigoles emplies de béton légèrement armé.

### 1.3. STRUCTURE EN BETON ARME

1.3.01. Elle est définie dans le catalogue remis. Le présent document ne précise que les particularités des ouvrages propres à l'opération.

1.3.02. De même les prescriptions antisismiques et d'isolation acoustique figurent dans le catalogue.

1.3.03. Les éléments porteurs verticaux seront stables au feu 1 heure, les planchers coupe-feu 1 heure, ainsi que les parois des cages d'escalier, celles des ascenseurs et celles des gaines techniques verticales. Les parois des circulations communes d'étage seront coupe-feu 1/2 heure, les gaines d'électricité sur paliers seront pare-flamme 1/4 d'heure.

#### 1.3.1. L'ensemble de la structure sera en béton armé.

Les murs en infrastructure seront coulés en place, leur paroi côté terre sera badigeonnée avec une émulsion de bitume.

Certains éléments en élévation seront exceptionnellement coulés en place, tels des portiques à rez-de-chaussée du bâtiment 7.

Tous les autres ouvrages seront préfabriqués : voiles, façades, escaliers, planchers, gaines techniques verticales, gaines de canalisation et ventilation, acrotères, de même les petits ouvrages tels que jardinières, appuis des baies, etc ...

#### 1.3.2. Les planchers en béton à surfaces apparentes finies comporteront ces alvéoles tubulaires longitudinales dans leur épaisseur.

1.3.3. Les façades, compris dans loggias, seront composées de deux parois librement dilatables avec un isolant thermique (polystyrène expansé ép. 0.05), leur jonction étant assurée par des joints étanches. Le parement extérieur sera constitué, selon les emplacements définis sur les dessins des façades, soit par un carrelage non gélif, en céramique à choisir, mis en place en fond de moule, soit par un parement béton bien fini prêt à peindre.

- 1.3.4. Les escaliers et leurs paliers, en béton moulé recevront également un sol en céramique de faible épaisseur, mis en place en fond de coffrage.
- 1.3.5. Dallage en béton légèrement armé, ép. 0.10 m, coulé sur place sur un fond de forme constitué de 0.15 de sable tout venant compacté, dans les locaux techniques en sous-sol et pour la rampe. Le dallage de cette dernière recevra une chape rapportée striée antidérapante. Les autres dallages seront parfaitement surfacés.
- 1.3.6. Ouvrages divers en béton armé et dans le béton armé
- . socles des sous-stations de chauffage,
  - . bandeaux à larmier pour têtes des relevés d'étanchéité,
  - . souches pour V.M.C.,
  - . tubes  $\emptyset$  40 mm pour évacuation des E.P. des loggias.
- 1.3.7. Remblai compacté contre murs périmétriques en infrastructure.

#### 1.4. MURS ET CLOISONS

- 1.4.1. Murs longitudinaux supportant les faitages des toitures en blocs de béton de granulats lourds creux, épaisseur minimale 0.20, enduits au ciment côté extérieur, avec les chaînages en béton armé nécessaires. Les autres murs sont en béton et décrits articles 1.3.
- 1.4.2. Cloisons en éléments de plâtre moulé de la hauteur d'étage, d'épaisseur selon cotes des plans, assemblés au plâtre ou à la colle.
- Les cloisons des pièces humides, telles que cuisines, salles de bains seront montées sur une semelle plastique isolante en U.

1.5. ISOLATION THERMIQUE à charge du lot gros oeuvre.

1.5.01. Celle des façades est prévue à l'article 1.3.3.

1.5.1. Plancher bas polystyrène expansé ignifugé, ép. 0.05 m, collé avec une colle compatible au polystyrène, en sous face du plafond du vide sanitaire après dégraissage. Dans les locaux techniques le polystyrène sera remplacé par un complexe fibres de bois agglomérées au ciment (fibragglo) avec un polystyrène, ép. 0.05 m, en sandwich, ce complexe sera fixé par collage et clouage au pistolet.

1.5.2. Plancher des combles

Fourniture et mise en place sur le plancher d'un feutre de laine minérale avec pare-vapeur constitué d'un papier kraft bitumé, épaisseur environ 0.08 m.

1.5.3. Plancher haut du rez-de-chaussée, dans le passage couvert du bâtiment 7.

Polystyrène, ép. 0.07 m, collé au plafond dito 1.5.1.

1.5.4. Parois verticales à rez-de-chaussée

Cloisons de doublage en briquettes, ép. 0.06 m minimale, enduites au mortier de ciment, avec un isolant polystyrène en sandwich côté mur.

A mettre en oeuvre sur les parois côté logements dans le passage couvert du bâtiment 7, dans les sas des halls d'entrée, dans les garages à vélos - voitures d'enfants.

## 1.6. CANALISATIONS

1.6.01. Le réseau d'assainissement sera du type séparatif : d'une part E.V. et E.U., d'autre part E.P.

Seules les canalisations enterrées jusqu'à 1 m. des bâtiments sont à charge du lot gros oeuvre, les canalisations en élévation sont à charge du lot plomberie et celles hors bâtiments au lot V.R.D.

1.6.1. Canalisations amiante ciment, à emboîtement, joints caoutchouc, pose sur lit de sable, remblai partiel au sable, et terre ordinaire au dessus.

1.6.2. Siphons de sol à panier, en fonte, à sortie  $\emptyset$  100, raccordés sur canalisations enterrées.

Dans locaux de réception des ordures, sous station de chauffage, pied des rampes d'accès au sous-sol.

1.6.3. Regards en béton moulé ou équivalent. Tampon fonte avec son cadre, échelons en fer lorsque leur profondeur est supérieure à 1 m. - canalisations de jonction et visite.

A fournir et poser à chaque changement de direction et à chaque jonction de canalisations.

## 1.7. DIVERS

1.7.1. Ragréage de tous bétons apparents. Raccords divers pour la bonne finition des ouvrages.

1.7.2. Fourreaux pour passage des canalisations à travers les murs en infrastructure.

1.7.3. Gaine de ventilation des circulations communes d'étages, en béton moulé par élément de la hauteur d'étage, section 10 dm<sup>2</sup> pour 15 m<sup>2</sup>, 20 dm<sup>2</sup> au-delà pour la ventilation basse, et respectivement 20 dm<sup>2</sup> et 40 dm<sup>2</sup> pour la ventilation haute.

1.7.4. Ventilation des locaux mécanisme d'ascenseur : 10 dm<sup>2</sup>

1.7.5. Crochet de levage, force 1 tonne, dans chaque local mécanisme ascenseur.

1.7.6. Enlèvement aux décharges publiques des terres excédentaires et de tous gravois pour l'ensemble des corps d'état.

1.7.7. Vide ordures

Conduit préfabriqué en béton moulé, Ø 500 mm intérieur. Vidoirs en fonte d'alu à occlusion constante, pare-flamme 1/2 heure.

Le conduit sera arasé au niveau du plafond du local V.O., en attente du raccordement d'un système de réception des ordures à définir.

LOT N° 2 - ETANCHÉITÉ

- 2.1. ETANCHEITE MULTICOUCHE SYSTEME INDEPENDANT  
POUR TERRASSE INACCESSIBLE
- 2.2. PROTECTION
- 2.3. RELEVES AUTOPROTEGES
- 2.4. ENTREES E.P.

2.01. L'étanchéité concerne les terrassons situés entre les deux pans des toitures.

L'isolation thermique est située sur le sol des combles.

L'étanchéité est garantie 10 ans contre tous défauts.

2.1. ETANCHEITE MULTICOUCHE SYSTEME INDEPENDANT POUR TERRASSE INACCESSIBLE à appliquer sur plancher béton à pente nulle :

- . un papier kraft
- . un feutre bitumé 36 S
- . une couche d'émulsion de bitume à chaud (E.A.C.)
- . un bitume armé type 40
- . une couche E.A.C.
- . un bitume armé 36 S
- . une couche E.A.C.

Poids total moyen = 12.100 kg/m<sup>2</sup>

2.2. PROTECTION

0.04 m. de gravillons.

2.3. RELEVES AUTOPROTEGES

- . une couche d'imprégnation
- . une couche E.A.C.
- . une équerre de renfort en bitume armé type 40
- . une couche E.A.C.
- . une équerre en bitume armé type 40 autoprotégé par aluminium

2.4. ENTREES E.P.

Maignon à platine soudée en plomb de 2.5 mm.

Garde-grève en zinc ou tôle galvanisée.

LOT N° 3 - CHARPENTE - COUVERTURE - BARDAGE

3.1. CHARPENTE SUPPORT DE COUVERTURE

3.2. CHARPENTE SUPPORT DE BARDAGE

3.3. TRAITEMENT DES BOIS

3.4. COUVERTURE

3.5. ZINGUERIE

3.6. BARDAGE

### 3.1. CHARPENTE SUPPORT DE COUVERTURE

Elle sera constituée :

- a) soit par des demi-fermes d'appentis, réalisées avec un arbalétrier s'appuyant côté façade par l'intermédiaire d'une sablière, côté faitage portant sur le mur de refend par l'intermédiaire d'une panne faîtière et soulagé par les contrefiches au droit des deux rangs de pannes.
- b) soit par des poutrelles en treillis de planches assemblées par clouage ou collage et reposant uniquement côté façade et côté refend sur les sablières et faîtières. Deux rangs de pannes longitudinaux.

Les sections des bois, l'intervalle des demi-fermes ou poutrelles, les éventuels contreventements sont à définir en fonction des caractéristiques du bois indigène utilisé.

### 3.2. CHARPENTE SUPPORT DE BARDAGE

En pignon des bâtiments, le bardage décrit ci-après sera supporté par une ossature verticale entraxe environ 0.60, et des traverses tous les 2.50 m environ, fixées sur la charpente principale et sur la maçonnerie.

### 3.3. TRAITEMENT DES BOIS

Tous les bois de charpente et support de couverture seront traités par bain anticryptogamique et insecticide.

- 3.4. COUVERTURE en tuiles de terre cuite à emboîtement, posées sur liteaux et chevrons. Cependant sur une hauteur de 1 m., côté égout, les chevrons seront remplacés par un panneau de particules sur lequel sera collée une chape d'étanchéité type 50.

### 3.5. ZINGUERIE

Cheneau encaissé avec moignon de départ des descentes, bandes de rive, de faîtage et d'égout. Solins autour des souches.

### 3.6. BARDAGE

En plaques d'amiante-ciment épaisseur 6 mm minimale, posées verticalement et fixées par vissage sur l'ossature prévue article 3.2 ci-avant, l'étanchéité étant assurée par une bande de mousse imprégnée (type compriband) ou par une chape type 50 pincée entre ossature et plaques.

LOT N° 4 - CARRELAGE - FAÏENCE - SOLS COLLÉS

- 4.1. SOUS COUCHE RESILIENTE
- 4.2. CARRELAGE
- 4.3. REVETEMENT MURAL EN FAÏENCE
- 4.4. REVETEMENT DE SOL PLASTIQUE
- 4.5. BARRES DE SEUIL
- 4.6. TAPIS TEXTILE AIGUILLETE

#### 4.1. SOUS COUCHE RESILIENTE

Application d'une couche mince d'un produit asphaltique d'épaisseur environ 20 mm, d'une qualité qui permette d'éviter toute remontée du produit à travers les joints ou les fibres des tapis. Cette sous-couche sera appliquée avant pose des cloisons et coulée sur un papier kraft, avec un carton ondulé posé en équerre contre les murs béton.

#### 4.2. CARRELAGE en céramique vitrifiée, d'épaisseur maximale 8/9 mm, ingélf et de porosité pratiquement nulle, posé au mortier-colle dans les halls d'entrée compris perrons, dans les circulations communes d'étage et dans les loggias. Format et couleur à choisir dans la production locale. Plinthes en même carrelage.

#### 4.3. REVETEMENT MURAL EN FAIENCE

Carrelage posé à la colle sur les parois d'adossement des baignoires, lavabos, éviers, sur une hauteur de 1.50 m.

#### 4.4. REVETEMENT DE SOL PLASTIQUE

Dalles de vinyle-amiante épaisseur 25/10e, pose collée à l'adhésif bitumineux dans les cuisines, salles de bains, WC après ragréage avec un produit de lissage.

#### 4.5. BARRES DE SEUIL en acier inoxydable, vissées sur trous tamponnés, à la jonction entre sols différents.

#### 4.6. TAPIS TEXTILE AIGUILLETE, en fibres synthétiques aiguilletées sur une nappe également en textile synthétique, enduction de résine sur l'envers, pose collée, deux coloris par logement.

LOT N° 5 - MENUISERIES BOIS EXTÉRIEURES

- 5.1. BOIS INDIGENE
- 5.2. ETANCHEITE ET TENUE AU VENT
- 5.3. AUTRES CARACTERISTIQUES
- 5.4. POSE
- 5.5. MENUISERIES EXTERIEURES
- 5.6. ENSEMBLES DES ENTREES

5.1. BOIS INDIGENE, étuvé, de bonne stabilité dimensionnelle, traité par bain dans un produit anticryptogamique et insecticide.

5.2. ETANCHEITE ET TENUE AU VENT

- a) Etanchéité à l'air : perméabilité égale au plus à 20 m<sup>3</sup>/h/par m<sup>2</sup> de châssis sur une pression de 100 pascals.
- b) Etanchéité à l'eau : étanchéité absolue sous une pression de 200 pascals.
- c) Tenue au vent : flèche maximale de 1/200e de la portée sous une pression de 1.000 pascals.

Ces contraintes impliquent des épaisseurs de bois au moins égales à 46 mm, des ouvrants avec double feuillure complétée par un joint élastomère.

5.3. AUTRES CARACTERISTIQUES

Feuillure autodrainante pour vitrage isolant d'épaisseur 14 mm, posé à double bain de mastic, avec parclozes clouées, sauf article 5.6.

Rainures de condensation et trous de buée avec goulettes alu dans la traverse basse des ouvrants et des fixes.

Bouches de prise d'air autoréglables dans la traverse haute des châssis dans chambres et séjour.

Les ouvrants à la française seront ferrés sur 3 fiches, 4 pour les portes-fenêtres, avec crémone à fermeture en trois points.

Appui en fonte pour les portes-fenêtres.

#### 5.4. POSE

Fixation vissée sur les taquets mis en place dans le béton avant son coulage, avec interposition d'un joint d'étanchéité écrasé (élastomère) et finition par un joint à la pompe.

5.5. Les travaux comprennent toutes les menuiseries extérieures dessinées sur les plans et façades, avec leurs parties fixes et leurs ouvrants.

#### 5.6. ENSEMBLES DES ENTREES

Comprenant deux portes à deux vantaux avec parties latérales et impostes fixes à vitrer en glace trempée d'épaisseur 8 mm à double bain de mastic et parclozes. Dormants en bois d'épaisseur 70 mm, ouvrants épaisseur 56 mm, ferrage sur trois paumelles, barres de poussée sur toutes les faces des deux portes, en alu anodisé; sur chaque vantail : battement caoutchouc tubulaire, arrêt de porte automatique et ferme-porte hydraulique.

LOT N° 6 - MENUISERIES INTÉRIEURES

6.1. PORTES

6.2. GAINES

6.3. PLACARDS

6.4. HABILLAGES

6.5. DIVERS

## 6.1. PORTES

6.1.1. Bâtis en feuillard de tôle d'acier pliée incorporés dans les voiles de béton à la préfabrication, huisseries de même fabrication mises en place à la pose des cloisons. L'un et l'autre seront conçus pour pose de paumelles sur chaque face et dans chaque sens indifféremment.

6.1.2. Portes isoplanes, épaisseur 40 mm, âme pleine pour portes pare-flammes, âme alvéolaire pour autres portes. Serrures encloisonnées, béquilles doubles en alu.

Porte palière : serrure de sûreté, joints d'étanchéité sur le périmètre compris au seuil, pare-flammes 1/4 d'heure.

Porte des locaux vide-ordures et escaliers : coupe-feu 1/2 heure, ferme-porte hydraulique.

Porte des locaux sous-station : ferme-porte hydraulique, serrure de sûreté.

Porte des WC et salles de bains : serrure à condamnation.

## 6.2. GAINES

6.2.1. Façades des gaines électricité, téléphone, etc ... sur palier

Ensemble pare-flammes 1/4 d'heure, du sol au plafond, avec portes de hauteur normale et panneaux vissés en imposte.

6.2.2. Trappes de visite des gaines techniques

Coupe-feu 1/2 heure.

Bâti en bois dur dans lequel est vissé un panneau de particules.

Prévoir une trappe 0.6 x 1.8 m par gaine et par niveau.

### 6.3. PLACARDS

Ils ne sont pas équipés de portes, l'entreprise posera seulement des poteaux d'arrêt en bois ou métalliques.

### 6.4. HABILLAGES

- 6.4.1. Plinthes en sapin ou bois équivalent, 1er choix, 100 x 11 mm environ, pose clouée au pourtour de toutes les pièces des logements.

### 6.5. DIVERS

- 6.5.1. Boîtes à lettres en menuiserie de bois dur apparent, dimensions intérieures 0.33 x 0.24 x 0.10 m avec portillon à clé. Elles seront assemblées par ensembles comprenant une boîte par logement, dans chaque hall d'entrée. En outre, cet ensemble comprendra un panneau d'affichage.

### 6.5.2. Faux plafond suspendu démontable

Ossature en acier galvanisé stable au feu 1/4 d'heure, dont les parties apparentes en T seront laquées.

Panneaux en fibres minérales agglomérées avec un liant de résines synthétiques, à sous-face peinte en usine, posés sur les ailes des T.

Dimensions des panneaux : 0.6 x 1.2 m, épaisseur 15 mm. Classement au feu : ininflammable.

A poser dans les halls d'entrée compris sas, ainsi que dans les circulations communes des étages.

### 6.5.3. Faux plafond suspendu

En lames métalliques à sous-face peinte en atelier, posées jointives et vissées sur une ossature métallique galvanisée non apparente stable au feu 1/4 d'heure.

Sur ce faux plafond, fourniture et pose d'un feutre de laine minérale, épaisseur 30 mm.

A mettre en oeuvre dans le passage couvert du bâtiment 7.

LOT N° 7 - SERRURERIE

7.1. PORTES ET TRAPPES

7.2. GRILLES

7.3. GARDE-CORPS - MAINS COURANTES

7.4. DIVERS

## 7.1. PORTES ET TRAPPES, dimensions selon dessins

### 7.1.1. Portes des locaux de réception des ordures

Dormant en cornières 40 x 40 x 4, ouvrant un parement tôle 20/10e sur bâti en U et T de 30, jet d'eau soudé en partie basse, béquille double, serrure de sûreté, trois paumelles.

### 7.1.2. Portes des locaux mécanismes d'ascenseurs

Entre chaque local et le comble.

Porte semblable à la précédente, sans jet d'eau, avec serrure de sécurité s'ouvrant sans clé depuis le local et avec clé depuis l'extérieur..

### 7.1.3. Portillons d'accès aux vides sanitaires

Idem 7.1.2.

### 7.1.4. Trappes d'accès aux combles 0.80 x 1.20 de passage

Dormant cornière 45 x 45 scellé dans le plancher, ouvrant en 2 vantaux constitués d'une tôle 16/10ème sur bâti en profilés. Paumelles, poignée de manoeuvre, compas de maintien en position ouverte.

## 7.2. GRILLES

7.2.1. 10 ou 20 ou 40 dm<sup>2</sup> selon dimensions des conduits de ventilation des circulations communes, au débouché dans ces circulations et sur prises d'air des ventilations basses à l'extérieur.

7.2.2. Grille de ventilation des sous-stations de chauffage.

### 7.3. GARDE-CORPS - MAINS COURANTES

7.3.1. Garde-corps : montants en plats 30 x 10 mm entraxe 0.11, montants à sceller en 40/14 lorsque la portée dépasse 1.20 m environ, sous lisse et lisse en tube 30 x 60 x 2, fixation en tableau des baies.

A poser aux emplacements prévus en façade.

### 7.3.2. Mains courantes des escaliers

Tube 30/60 coudé et fixé à chaque extrémité, à l'aplomb de chaque volée d'escalier.

7.3.3. Garde-corps d'escalier, même construction qu'en 7.3.1. ci-dessus.

### 7.4. DIVERS

7.4.1. Cadre pour tapis brosse, dans chaque sas d'entrée, en cornière laiton de 30 mm.

LOT N° 8 - PLOMBERIE

- 8.1. DESCENTES E.P. ET CHUTES
- 8.2. EAU
- 8.3. VIDANGES
- 8.4. EAU CHAUDE
- 8.5. APPAREILS SANITAIRES
- 8.6. EQUIPEMENTS ET OUVRAGES DIVERS
- 8.7. ISCLATION PHONIQUE

## 8.1. DESCENTES E.P. ET CHUTES

8.1.1. Descentes pluviales intérieures, pour toiture et pour terrasse, fonte mince à emboîtement avec joints caoutchouc, colliers galvanisés, T de visite en pied, raccordement sur canalisation enterrée du lot gros oeuvre.

### 8.1.2. Chutes E.U. - E.V.

En fonte idem avec toutes pièces de jonction. Ventilations primaires sorties en toiture. T de visite à chaque branchement et à chaque coude.

8.1.3. Siphons de sol raccordés sur une canalisation en élévation.

Ø 100. Dans locaux garage voitures d'enfants.

## 8.2. EAU

Raccordement en sous-sol sur la canalisation en attente amenée par le lot V.R.D. Vanne d'arrêt, clapet anti-retour. Canalisations en fer galvanisé sur colliers démontables jusqu'aux pièces à desservir dans les logements et dans les locaux des services généraux à desservir. Calorifuge dans les emplacements exposés au gel. Robinets d'arrêt à l'entrée de chaque logement ou local et en pied de colonne. Purgeurs, anti-béliers en tête de colonne, robinets de vidange de l'installation. Raccordement des appareils des logements par tuyauterie souple avec raccords vissés.

## 8.3. VIDANGES

Les vidanges des appareils seront en P.V.C., ou en polypropylène, ou en laiton. Chaque vidange comportera un bouchon de dégorgeement avant le siphon et à chaque coude.

#### 8.4. EAU CHAUDE

Chauffe eau électrique à accumulation dans chaque logement. Cuve protégée contre la corrosion et garantie 10 ans. Alimentation en eau froide, groupe de sécurité chromé dont la vidange est raccordée. Canalisations de desserte des appareils d° 8.2.

Capacité des appareils : 100 litres pour 2 pièces  
150 litres pour 3 pièces  
200 litres pour 4 pièces et au-delà

Chauffe en 7 heures.

Raccordement électrique à charge du lot électricité.

#### 8.5. APPAREILS SANITAIRES

8.5.01. Céramique sanitaire, robinetterie chromée.

##### 8.5.1. Cuvettes WC

Bloc cuvette-réservoir de chasse bas attenant à mécanisme silencieux, robinet d'arrêt, abattant simple en plastique blanc.

8.5.2. Lavabo 0.6 x 0.5 m environ, sur consoles murales, robinetterie mélangeuse à bec tubulaire fixe et vidage automatique. Siphon fonte.

8.5.3. Baignoire acier émaillé, robinetterie mélangeuse à inverseur avec douchette sur flexible. Vidage à bouchon avec trop plein et siphon.

Habillage de baignoire et de banquette en panneaux de particules de bois à parements stratifiés.

##### 8.5.4. Evier 120 x 60 sur meuble

Evier en acier inoxydable poli F18, 2 cuves et un égouttoir, bondes à bouchon, trop pleins raccordés, siphon, robinetterie mélangeuse à bec orientable. Meuble sous évier en panneaux de particules hydrophobes dont les parements vus sont stratifiés. Deux portes battantes avec quincaillerie inox. Un rayonnage.

8.5.5. Poste d'eau en fonte émaillée, grille, robinet eau froide, dans chaque local vide ordures de tous niveaux.

#### 8.6. EQUIPEMENTS ET OUVRAGES DIVERS

8.6.1. Alimentation en eau froide de chaque sous-station de chauffage, robinet d'arrêt de 15 mm.

8.6.2. Alimentation en eau froide de chaque local voitures d'enfants et chaque local de réception des ordures, robinet de puisage de 15 mm avec raccord à vis au nez.

8.6.3. Alimentation eau froide avec robinet d'arrêt et écoulement siphonné pour machine à laver le linge dans chaque salle de bains.

8.6.4. Etanchéité entre appareils et parois par joint plastique à la pompe.

8.6.5. Désinfection des canalisations.

#### 8.7. ISOLATION PHONIQUE

- . Calfeutrement des fourreaux avec un mastic plastique.
- . Interposition d'un matériau résilient entre grosses canalisations (fontes et colonnes) et leurs colliers.
- . Robinetterie de bonne qualité acoustique, avec régulateur de jet dit aérateur.
- . Vitesse de l'eau limitée à 1 m/s dans les logements.
- . Mécanisme silencieux du réservoir de chasse.
- . Baignoire posée sur semelles résilientes et désolidarisée des parois.
- . Flocage par enduit visco-élastique insonorisant en sous face de l'évier.

LOT N° 9 - CHAUFFAGE

9.1. SOUS-STATION

9.2. DISTRIBUTION DE CHAUFFAGE

9.3. SURFACES DE CHAUFFE

9.4. VENTILATION MECANIQUE CONTROLEE

## 9.1. SOUS-STATION

### 9.1.1. Généralités

L'ensemble des logements constituant cette étude sera raccordé sur une installation de chauffage urbain à la température de 140° - 75°C.

Les installations d'échange ou de mélange constituant le primaire de l'installation ne sont pas prévues dans le présent descriptif.

De même, le système d'expansion vraisemblablement par pompe de maintien de pression n'est pas prévu.

La limite de prestation de la présente installation se fait sur les vannes secondaires de départ et retour chauffage.

Il sera prévu, dans la présente installation, les pompes de chauffage et la régulation.

Trois sous-stations de chauffage urbain seront prévues sur cet îlot et disposées dans les sous-sols des bâtiments.

Une sous-station sera prévue dans le bâtiment 2 pour alimenter les bâtiments 1, 2, 3.

Une sous-station sera disposée dans le bâtiment en sous-sol du bâtiment 5, pour alimenter les bâtiments 4 et 5.

Une sous-station sera prévue dans le bâtiment 8 pour alimenter les bâtiments 6, 6, 8 et 9.

### 9.1.2. Principe de la sous-station

La sous-station sera du type sous-station chauffage urbain.

Ce principe est figuré dans le schéma de principe joint et comprendre à partir des réseaux secondaires :

- . Sur le départ circuit secondaire, deux vannes d'isolement générales.
- . A la suite de ces vannes, il sera disposé une vanne de régulation trois voies par mélange, commandée par une sonde extérieure située sur la façade Nord au niveau du premier étage, éloignée des fenêtres et posées sur un pignon.

- . Egalement une sonde sur tuyauteries au départ permettra de réguler constamment la température de départ de l'eau en fonction de la température extérieure.
- . La commande électronique de la vanne trois voies comprendra également une horloge permettant des modifications de température en période de jour et de nuit.
- . La vanne trois voies sera isolée par des robinets et by-pass par un robinet à soupape permettant un fonctionnement manuel en cas de panne de la vanne de régulation.
- . Il sera également mis en place, sur l'eau de retour, un filtre protégeant la vanne trois voies.
- . Le robinet de by-pass joignant après la vanne trois voies, le retour du circuit radiateurs avec l'aspiration des pompes sera ouvert en permanence suivant un réglage à déterminer de telle sorte qu'il soit évité tout accident possible dû à la température relativement élevée du réseau.
- . En effet, le réglage sera exécuté pour que la vanne trois voies étant grande ouverte sur le réseau primaire, la température à l'aspiration des pompes ne dépasse jamais 90°C.
- . A la suite de la régulation, il sera mis en place deux pompes dont une de secours, montées sur socle, raccordées sur des collecteurs au départ et au retour et munies de vannes d'isolation et de clapet de non retour.
- . Par ailleurs, pour contrôler le fonctionnement de cette pompe, il sera disposé deux manomètres et trois robinets d'isolement avec un branchement sur les deux collecteurs, ce qui permettra d'afficher en permanence les températures de pression amont et aval des pompes.
- . Il sera également disposé sur les divers points de la tuyauterie, le thermomètre à doigt de gant permettant de contrôler les températures de départ et d'arrivée des réseaux primaires et secondaires ainsi que le bon fonctionnement de la vanne de régulation.

## 9.2. DISTRIBUTION DE CHAUFFAGE

### 9.2.1. Distribution générale

Depuis chacune des trois sous-stations indiquées au chapitre 11.1 un réseau de tuyauteries calorifugées aller et retour sera mis en place pour joindre chacun des bâtiments alimentés.

- . Depuis la sous-station du bâtiment 2, trois distributions alimenteront successivement, par une canalisation particulière, les bâtiments 1, 2 et 3.
- . Depuis la sous-station n° 5, deux tuyauteries alimenteront les bâtiments 4 et 5.
- . Enfin, de la sous-station du bâtiment 8, trois tuyauteries alimenteront successivement le bâtiment 8, le bâtiment 9 et successivement les bâtiments 7 et 6.

Les tuyauteries de distribution comprendront des lyres de dilatation naturelle tel que défini sur les plans.

La distribution dans les sous-sols de chaque bâtiment sera identique et se raccordera en un point central d'où partira la liaison en direction de la sous-station. Les vannes d'isolement et le robinet de réglage disposé sur l'ensemble du bâtiment seront, pour les ensembles des bâtiments 1, 2 et 3, disposées en sous-station, pour les bâtiments 4 et 5, également disposées en sous-station, pour les bâtiments 8 et 9, également en sous-station, seuls les bâtiments 6 et 7 auront leurs robinets et vannes d'isolement disposés dans leur sous-sol propre.

### 9.2.2. Distribution par bâtiment

Les distributions seront identiques dans les sous-sols et vides sanitaires et iront chercher les colonnes montantes de telle façon que la dilatation des colonnes montantes soit possible.

Il sera disposé en pied de colonne deux vannes d'isolement et un té de réglage avec également un robinet de vidange sur chacune des tuyauteries permettant la vidange des colonnes.

Les colonnes montantes comprendront des lyres de dilatation dans le cas des bâtiments hauts de 8 niveaux ; des points fixes seront réalisés au ras des planchers des niveaux 2 et 6, la lyre de dilatation étant disposée derrière le radiateur, au niveau 4, la libre dilatation restant possible sur la distribution en sous-sol et au dernier niveau.

Dans le cas des bâtiments de 4 niveaux, la libre dilatation se fera à la fois sur le sous-sol et sur le dernier étage.

Le raccordement des surfaces de chauffe sur les colonnes se fera de telle sorte que la dilatation de la colonne soit possible sans aucun déplacement de la surface de chauffe.

En haut des colonnes seront disposés des purgeurs à flotteur automatique.

Des fourreaux en plastique seront disposés dans toutes les dalles béton pour permettre la dilatation des tuyauteries sans provoquer de niveaux de bruits.

### 9.3. SURFACES DE CHAUFFE

Les radiateurs seront montés sur consoles fixées sur les parois épaisses.

Ils seront raccordés sur les colonnes montantes par deux tuyauteries suivant le système bitube.

Ils seront situés à une certaine distance des colonnes montantes (minimum 0.20 m) pour permettre la dilatation de ces colonnes un piquage se fera directement en point bas sur la colonne de retour, cette tuyauterie étant munie d'un té de réglage.

Sur la colonne d'arrivée d'eau chaude, le piquage passera derrière le radiateur pour aboutir à l'entrée opposée à la sortie.

Ce piquage comprendra un robinet thermostatique pré-réglé permettant de ne pas dépasser la température de consigne choisie.

Les températures de distribution d'eau chaude ont été prévues à 90/75°C pour les températures extérieures les plus basses.

Les températures à maintenir dans les locaux ont été prises égales à 20°C partout et 22°C dans la salle d'eau.

#### 9.4. VENTILATION MECANIQUE CONTROLEE

##### 9.4.1. Principe

Il sera adopté dans l'ensemble de ces bâtiments, une ventilation mécanique contrôlée permettant une aération normale des locaux en créant des entrées d'air dans les pièces principales (chambres et séjours) et une extraction dans les locaux sanitaires tels que WC, salles de bains et également la cuisine.

Ce principe permet un balayage par l'air neuf des diverses pièces du logement en faisant arriver l'air dans les pièces occupées normalement et permettant l'extraction dans tous les locaux susceptibles de produire des odeurs ou des vapeurs d'eau.

L'entrée d'air est statique par ouverture dans les menuiseries, l'extraction étant mécanique puisqu'un ventilateur d'extraction général est prévu par bâtiment en terrasse.

Base de calcul	Studio	1 pièce	2 pièces	3 pièces
<u>Entrée d'air</u>				
. séjour	60	60	60	60
. chambre 1			30	30
. chambre 2				30
	60	60	90	120
<u>Extraction d'air</u>				
. cuisine	45	45/90	45/90	60/120
. salle de bains	60	60	60	60
. WC				30
	105	105/150	105/150	150/210

./.

#### 9.4.2. Entrées d'air

Les entrées d'air se feront par mise en place de bouches auto-réglables fixées dans la partie haute des menuiseries, ces bouches d'entrées d'air comprennent un régulateur permettant de limiter l'influence des pressions ou des dépressions sur les façades.

Ces bouches comprennent également, côté intérieur, des ailettes de distribution d'air amenant l'air sous plancher pour éviter des courants d'air gênants au niveau des occupants.

Sur la partie extérieure des capotages sont fixés sur les menuiseries pour éviter tout entraînement d'eau.

Ces bouches d'entrée d'air ont un débit de 30 m<sup>3</sup>/h, elles seront disposées à raison d'une bouche par chambre, deux bouches par séjour.

#### 9.4.3. Sorties d'air

En ce qui concerne les extractions d'air dans les locaux, il sera disposé dans la cuisine, la salle de bains et le WC des bouches d'extraction d'air à forte perte de charge (environ 10 mm C.E.) permettant un auto-équilibrage des divers débits dans l'ensemble des appartements.

Ce principe a pour but de limiter les réglages à effectuer pour équilibrer les débits d'extraction.

Ces bouches d'extraction, de forme circulaire, seront fixées sur des collerettes scellées dans la maçonneries et raccordées par tuyaux souples sur une colonne d'extraction verticale placée à l'intérieur des gaines maçonnées.

Les bouches seront pré-réglées pour les débits d'air extrait indiqués.

#### 9.4.4. Gaines de distribution

Les gaines de distribution comprennent à la fois les gaines de distribution verticales placées à l'intérieur des gaines maçonnées et les gaines horizontales situées en combles et se raccordant sur le ventilateur d'extraction.

Les gaines verticales seront fixées à l'intérieur des maçonneries par cerclage et raccordées, comme il a été dit, par manchette souple sur les différentes bouches d'extraction.

Ces gaines seront réalisées en tôle galvanisée de section circulaire.

Des boîtes acoustiques de raccordement sont placées en combles, ces boîtes, réalisées en acier galvanisé, assurent l'étanchéité avec la gaine verticale. Elles sont de forme cubique, comprennent à l'intérieur des matelas de laine de verre haute densité permettant un amortissement acoustique entre le ventilateur d'extraction et les bouches d'extraction dans les logements.

Elles comprennent également un couvercle démontable permettant l'éventuel nettoyage de ces gaines.

De ces caissons, situés en comble, partent des gaines de liaison en direction du ventilateur d'extraction.

Ces gaines seront également réalisées en tôle galvanisée ronde.

Elles sont fixées sur des plots en béton posés sur la dalle et permettant d'assurer la stabilité de ces gaines.

#### 9.4.5. Ventilation d'extraction

Il sera prévu en terrasse et par bâtiment un ventilateur d'extraction assurant la mise en dépression de tous les logements.

Ce ventilateur, monté en caisson réalisé en tôle galvanisée, comprendra plusieurs entrées d'air sur lesquelles seront raccordées les diverses gaines horizontales, la sortie d'air se faisant en partie supérieure.

Le caisson sera monté sur un socle en béton posé sur le plancher avec mise en place d'une couche de matériau résilient évitant toute vibration, le ventilateur d'extraction sera d'ailleurs posé au-dessus du palier ou de l'escalier, en dehors de tous locaux habités.

Le caisson ventilateur d'extraction sera muni de deux moteurs dont un seul sera raccordé par courroie avec le ventilateur.

La mise en route d'un moteur par rapport à l'autre se fera par un inverseur qui sera raccordé au travers d'une coupure de sécurité avec une alimentation électrique amenée par l'entreprise d'électricité.

Un renvoi d'alarme sera mis en place et ramené à l'intérieur du bâtiment pour vérification du fonctionnement de l'extracteur.

La sortie d'air se fera avec une gaine traversant la toiture et formant une pipe verticale avec grillage anti-insectes.

LOT N° 10 - ELECTRICITÉ

- 10.1. BRANCHEMENT D'IMMEUBLE
- 10.2. BRANCHEMENT LOGEMENTS
- 10.3. PRISE DE TERRE
- 10.4. EQUIPEMENT LOGEMENTS
- 10.5. BRANCHEMENT DES SERVICES GENERAUX
- 10.6. EQUIPEMENT DES SERVICES GENERAUX

### 10.1. BRANCHEMENT D'IMMEUBLE

Le réseau B.T. extérieur passe en vide sanitaire pour relier le coupe-circuit principal de pied de colonne situé en gaine électrique en rez-de-chaussée.

La colonne montante parcourt la gaine électrique pour relier, à chaque niveau, des blocs compteurs dont l'équipement comporte :

- . 1 carter équipé d'autant de coupe-circuit 60 A + N que de logements à chaque niveau,
- . 1 panneau de comptage par logement.

Cet ensemble ainsi que la colonne est du type préfabriqué, ce qui permet un gain de pose très important.

La chute de tension ne doit pas dépasser la valeur maximale imposée par le service de distribution d'énergie.

La puissance par logement au niveau du tableau d'abonné est de 9 KVA.

La puissance à prendre en compte dans chaque tronçon est donnée par la relation suivante :

$$. P^{KVA} = \text{nombre de logements} \times 9 \text{ KVA} \times K$$

- . K étant un coefficient de simultanéité qui pourrait être le suivant :

Jusqu'à 4 logements	-----	K = 1
9 logements	-----	K = 0.78
14 logements	-----	K = 0.63
19 logements	-----	K = 0.53
24 logements	-----	K = 0.49
29 logements	-----	K = 0.46
34 logements	-----	K = 0.44
39 logements	-----	K = 0.42
49 logements	-----	K = 0.41
60 logements	-----	K = 0.40

## 10.2. BRANCHEMENT LOGEMENTS

Le branchement individuel peut se faire avec deux conducteurs 10 mm<sup>2</sup> ou 16 mm<sup>2</sup>, sous tubes protecteurs en PVC, passant en gaine et faux plafonds, sur colliers (étages et rez-de-chaussée), pour aboutir en haut des portes palières sur tableau d'abonné.

Ce tableau est également du type préfabriqué ou prémonté en usine, équipé du disjoncteur de branchement 1 x 15/45 A + N différentiel 300 ou 500 mA.

Cet appareil peut être plombé afin d'interdire tout réglage par l'abonné, non conforme à l'intensité ou la puissance contractuelle.

## 10.3. PRISE DE TERRE

Elle peut être réalisée par un câble cuivre nu 35 ou 29 mm<sup>2</sup> en fond de fouille de l'immeuble, sur une longueur de 40 à 60 mètres. Le câble aboutit en gaine électrique sur un verrou de terre.

La colonne montante, en gaine électrique, est du type câble isolé sous tube protecteur.

Aux niveaux, les branchements de terre individuels sont du même type que les branchements d'énergie avec une section de 10 ou 16 mm<sup>2</sup>.

Ce conducteur aboutit sur un distributeur de terre à l'intérieur du tableau d'abonné (voir schéma).

## 10.4. EQUIPEMENT LOGEMENTS

### a) Canalisations : conducteurs isolés unifilaires

1.5 mm<sup>2</sup> pour la lumière

2.5 mm<sup>2</sup> pour les prises de courant 16 A

4.0 mm<sup>2</sup> pour les prises de courant 20 A

6.0 mm<sup>2</sup> pour les distributeurs cuisinière 30 A

Les circuits prises et lumière sont indépendants.

b) Tableau d'abonné

Il est admis, entre autre, de prévoir un maximum de puissance et un nombre de points maximum par circuits protégés distinctement :

- . Lumière - 6 points lumineux maximum par circuit avec un minimum de 2 coupe-circuits par logement,
- . Prise de courant - 6 prises de courant maximum par circuit avec un minimum de 2 coupe-circuits par logement,
- . Prise 20 A - 1 circuit pour 1 ou 2 prises 20 A (prise machine à laver la vaisselle, prise machine à laver le linge),
- . Distributeur 30 A - ligne directe indépendante.

c) Protection des conducteurs

1. Passage en partie haute avec une moulure collée en PVC, avec au moins 2 compartiments, l'un des compartiments étant réservé aux courants faibles, télévision et téléphone.

Les deux compartiments peuvent être utilisés indifféremment par les conducteurs électriques lorsque sur le parcours il n'existe pas de conducteur téléphone ou télévision.

2. Passage en partie basse : en principe, les conducteurs passent dans des plinthes électriques, également à 2 compartiments dito 1.

La pose de cette plinthe est effectuée soit par l'électricien, soit par le menuisier.

Elle peut être en bois ou en plastique.

Ce type de parcours est interdit dans les salles d'eau et toilettes. Toutefois, l'entreprise qui pose ces plinthes doit le faire sur tout le périmètre des pièces, même lorsqu'elles ne sont pas utilisées pour l'électricité.

3. Passage en partie médiane : essentiellement dans la cuisine pour alimenter les appareils au-dessus du plan de travail. Ce passage est réalisé à l'aide de moulure électrique collée au-dessus du carrelage éventuel, soit à 30 ou 35 cm du plan de travail.
4. Passage classique encastré : cas de passages verticaux en cloison légère, emploi de tube PVC.
5. Descente en voile béton armé : des réservations de passage sont réalisées par l'entreprise de gros-oeuvre, essentiellement au droit des portes palières et au droit des portes entre pièces avec voile béton.

Ces réservations sont des tubes PVC de 21 reliant la moulure haute et la plinthe basse, avec passage de boîtier pour l'appareillage à 1m10 du sol (interrupteur, va-et-vient ou prise).

Le principe retenu, bien qu'il représente un système très classique de canalisations apparentes, permet une grande souplesse de distribution sans multiplication des types de "voiles préfabriqués".

En effet, le nombre de voiles différents entraîné par l'incorporation des tubes électriques serait trop important pour ce type de construction.

Le principe consiste à passer d'une pièce à l'autre sans intervention de l'électricien sur le béton, de même que pour passer d'une partie haute sur une partie basse et vice versa.

Les réservations réalisées dans les voiles des portes palières permettent le passage des canalisations de branchement de terre, de téléphone, de télévision, de poussoirs de minuterie des services généraux, de poussoirs de sonnerie logement, etc ...

De même dans les voiles à l'intérieur des logements, le passage est prévu pour passer d'une pièce à l'autre et de haut en bas, avec possibilité de raccordement sur interrupteur, va-et-vient, poussoir, à hauteur intermédiaire.

Ces réservations étant effectuées des deux côtés des huisseries, l'une peut être utilisée pour les courants faibles (télévision et téléphone).

Les réservations non utilisées peuvent être rebouchées soit par un bouchon de plâtre, soit par un couvercle à griffes.

d) Appareillage

Il est constitué essentiellement d'appareils à griffes, encastrés dans :

1. les parois légères, boîtiers encastrés.
2. les parois lourdes (B.A.) avec réservations. Le diamètre intérieur de ces réservations doit correspondre aux possibilités des griffes.

Certains appareils seront du type "apparent" extra-plat, dans le cas de pose d'appareillage sur voile béton sans réservation (vissage ou collage).

e) Appareils d'éclairage

Les logements sont équipés soit d'appliques, soit de prises de courant commandées.

Sur les parois légères, les appliques peuvent être mises à hauteur utile et alimentées par une canalisation encastrée.

Celles sur parois lourdes (B.A.) peuvent être posées à la sortie des moulures hautes, soit à + 2m50, ou plus bas mais alimentées par des canalisations sous moulures PVC collées apparentes.

f) Programme des travaux

Le programme des équipements est représenté sur la série de plans d'électricité.

### 10.5. BRANCHEMENT DES SERVICES GENERAUX

Dito logements, mais avec un comptage triphasé 220/380 V, de puissance 6 ou 18 KVA suivant la présence d'ascenseur.

Les protections, commandes et disjoncteurs de branchement sont centralisés sur coffret électrique en rez-de-chaussée des gaines (voir schéma).

Les distributions verticales passent en gaine sur chemin de câble et alimentent :

- . l'ascenseur,
- . la ventilation,
- . la colonne des services généraux d'étages,
- . l'amplification de télévision.

Les circuits indépendants ou spécialisés se répartissent en rez-de-chaussée :

- . circuit escalier,
- . locaux communs en rez-de-chaussée,
- . etc ...

### 10.6. EQUIPEMENT DES SERVICES GENERAUX

#### a) Canalisations

Il est à noter que dans les paliers d'étage et rez-de-chaussée, il existe un faux plafond. Dans ces zones, les canalisations sont sous faux plafond (tubes PVC/colliers).

Dans les parties verticales, les descentes empruntent les réservations des portes palières ou de recouplement d'escalier (poussoir de minuterie).

Dans les escaliers, les distributions se feront comme dans les logements.

Les réseaux desservant les terrasses (ascenseur et ventilation), les réseaux aux sorties des gaines passent en faux plafond du dernier étage pour relier les locaux techniques ; la gaine ascenseur doit être évitée.

b) Appareillage

Les appareils de commande sont tous encastrés à griffes.

Dans les escaliers, vide-ordures ou locaux communs, les descentes et appareillages peuvent être apparents (dite logement sur voile lourd sans réservation).

Les appareils d'éclairage sont fournis et posés. Ils doivent s'incorporer dans ou sur le faux plafond des paliers, rez-de-chaussée et étages.

c) Programme des travaux

Le programme des équipements est représenté sur la série des plans d'électricité.

NOTA : Il est rappeler que toute coordination doit être faite avec les autres spécialistes tels que :

- . ascensoriste pour la limite de fourniture et la forme d'énergie,
- . ventilation pour la limite de fourniture et la forme d'énergie,
- . faux plafond pour l'incorporation des appareils d'éclairage,
- . gros oeuvre pour les réservations,
- . réseaux extérieurs pour les points de livraison (électricité, téléphone).

LOT N° 11 - PEINTURE

- 11.1. PEINTURE SUR MURS EXTERIEURS
- 11.2. PEINTURE SUR PLAFONDS ET MURS BETON
- 11.3. PEINTURE SUR CLOISONS EN PLATRE
- 11.4. PEINTURE SUR TOUS METAUX
- 11.5. PEINTURE SUR BOISERIES
- 11.6. NETTOYAGE

11.1. PEINTURE SUR MURS EXTERIEURS - compris passage à rez-de-chaussée du bâtiment 17.

- . brossage,
- . une couche d'impression polyuréthane,
- . rebouchage à l'enduit polyuréthane,
- . une couche épaisse de polyuréthane au rouleau,
- . une couche de finition lisse satinée, de la même peinture.

A appliquer sur toutes façades non revêtues en céramique.

11.2. PEINTURE SUR PLAFONDS ET MURS BETON

- a) Préparation sur tous plafonds : brossage, rebouchage ou ragréage avec une passe d'enduit à l'eau pour béton.
- b) Finition dans pièces humides (cuisines, bains, WC) dans circulations communes, halls et sas : enduit à l'Airless projeté et Tissé, deux couches de laque glycérophtalique satinée.
- c) Finition dans autres pièces des logements compris placards : enduit à l'Airless projeté et lissé, deux couches de peinture glycérophtalique mate.
- d) Finition dans autres locaux : plafonds des loggias, toutes parois des locaux vide-ordures, réception des ordures, sous-station chauffage, garages des voitures d'enfants, escaliers : deux couches de peinture vinylique.

11.3. PEINTURE SUR CLOISONS EN PLATRE

- a) Préparation :  
égrenage, brossage, rebouchage au couteau de peintre avec un enduit à l'eau.
- b) Finitions :  
identique à 11.2 b) et c) dans les locaux correspondants.

#### 11.4. PEINTURE SUR TOUS METAUX

- a) Préparation sur galvanisé :  
brossage, dégraissage, une couche d'impression au chromate de zinc.
- b) Préparation sur autres métaux :  
brossage, dérouillage et décalaminage, une couche de peinture antirouille au minium de plomb.
- c) Finition dans pièces humides des logements et locaux communs : circulations communes, escaliers, halls, garage voitures d'enfants, sous-stations de chauffage, locaux vide-ordures ainsi qu'à l'extérieur :  
deux couches de laque glycérophtalique brillante.
- d) Finition dans les autres locaux :  
deux couches de peinture glycérophtalique mate.

#### 11.5. PEINTURE SUR BOISERIES

- a) Préparation :  
brossage, impression (avant pose)  
brossage, rebouchage, ponçage.
- b) Finition dans locaux énumérés article 11.4 c) :  
deux couches de laque glycérophtalique brillante.
- c) Finition dans les autres locaux :  
deux couches de peinture glycérophtalique mate.

11.6. NETTOYAGE complet avant réception des travaux

Sols, quincaillerie, sanitaires, robinetterie, vitrerie, etc ...

LOT N° 12 - VITRERIE

12.1. VITRAGE ISOLANT

12.2. GLACE CLAIRE TREMPEE

### 12.1. VITRAGE ISOLANT

- a) Composé de deux glaces de 4 mm d'épaisseur de part et d'autre d'une lame d'air déshydraté d'épaisseur 6 mm, l'étanchéité et la jonction étant assurées par un double cordon périphérique à base de liants organiques élastiques, assurant également la déshydratation.
- b) Pose, calage, mise en place des parclozes clouées, étanchéité par double barrière constituée par un bourrage avec bandes à cellules fermées et obturation étanche par un mastic demeurant souple.

A fournir et poser dans toutes les menuiseries extérieures, sauf celles de l'article suivant.

### 12.2. GLACE CLAIRE TREMPEE épaisseur 8 mm minimale.

Pose selon 12.1 b) ci-dessus.

Dans les ensembles vitrés avec portes des halls d'entrée.

JUSTIFICATION DE LA CAPACITE  
DES ASCENSEURS

=====

Calcul effectué selon les dispositions du D.T.U. 75-1 d'Août 1963.

Le Bâtiment 2, pour les R + 8, et le Bâtiment 6, pour les R + 4, contiennent la population la plus importante à prendre en compte pour la définition des ascenseurs.

Cette population est évaluée :

- pour le bâtiment 2, à : - 8 logements de 1 pièce : 8 personnes  
- 8 logements de 2 pièces : 16 personnes  
- 16 logements de 3 pièces : 48 personnes  
- et en outre, 1,2 personnes  
par logement : 37 personnes  
Total : 109 personnes

- pour le bâtiment 6, à : - 4 logements de 1 pièce : 4 personnes  
- 4 logements de 2 pièces : 8 personnes  
- 8 logements de 3 pièces : 24 personnes  
- 4 logements de 4 pièces : 16 personnes  
- et en outre, 1,2 personnes  
par logements : 25 personnes  
Total : 77 personnes

L'intervalle maximal probable doit être inférieur à 130 secondes.

Le tableau du D.T.U. 75-1, dont copie ci-jointe, donne 99 secondes d'intervalle maximal probable pour 162 personnes transportées sur 8 niveaux au-dessus du rez-de-chaussée, avec une cabine de 300 kg et une vitesse de 1 m/s. La cabine de 400 kg prévue dans les bâtiments R + 8 est donc largement suffisante.

Le même tableau indique un intervalle maximal probable de 76 secondes pour 211 personnes transportées sur 4 niveaux, avec une cabine de 300 kg et une vitesse de 0,7 m/s. La cabine de 300 kg prévue dans les bâtiments R + 4 est donc largement suffisante.

En outre, le D.T.U. cité demande que soit transportée 7,5% de la population en moins de cinq minutes, c'est-à-dire, 6 personnes dans le R + 4 et 8 personnes dans le R + 8.

Dans l'un et l'autre cas, ces transports peuvent être effectués en deux voyages, soit pour chacun environ deux fois l'intervalle maximal probable.

000000  
0000  
00  
0

Nombre de niveaux au-dessus du hall de départ			1 ascenseur au minimum								2 ascenseurs recommandés							
			4 niveaux		5 niveau		6 niveaux		7 niveaux		8 niveaux		9 niveaux		10 niveaux		11 niveau	
Charge en kg	Service	Vitesse m/s	P.	I.	P.	I.	P.	I.	P.	I.	P.	I.	P.	I.	P.	I.	P.	
300 4 pers.	Tous les niveaux desservis	0.70	211	76	184	87	165	97	151	106	139	115	129	124	120	133	113	
		1.00	239	67	208	77	191	84	176	91	162	99	152	105	143	112	134	
		1.50	263	61	235	68	216	74	203	79	191	84	180	89	171	94	164	
		2.00																
		2.50																
	1 niveau desservi sur 2	0.70					180	89	162	99	147	109	136	118	126	127	116	
		1.00					208	77	188	85	174	92	162	99	150	107	142	
		1.50					243	66	222	72	205	78	193	83	182	89	172	
	1 niveau desservi sur 3	0.70											142	113	131	122	123	
		1.00											169	95	157	102	147	
		1.50											205	78	193	83	160	
	375 5 pers.	Tous les niveaux desservis	0.70	244	82	213	94	193	104	175	114	161	124	150	133	141	142	132
1.00			264	76	235	85	215	93	199	101	184	109	171	117	161	124	154	
1.50			298	67	266	75	247	81	230	87	218	92	204	98	196	102	166	
2.00																		
2.50																		
1 niveau desservi sur 2		0.70					212	94	193	104	175	114	161	124	149	134	140	
		1.00					240	83	218	92	199	101	186	108	173	116	162	
		1.50					286	70	260	77	241	83	226	89	210	95	200	
1 niveau desservi sur 3		0.70											169	118	157	127	147	
		1.00											196	102	184	109	171	
		1.50											244	82	230	87	215	
525 7 pers.		Tous les niveaux desservis	0.70	276	87	243	99	220	109	202	119	185	130	171	140	160	150	151
	1.00		300	80	267	90	243	99	224	107	207	116	193	124	185	130	173	
	1.50		334	72	300	80	279	86	261	92	240	100	228	105	216	111	207	
	2.00																	
	2.50																	
	1 niveau desservi sur 2	0.70					248	97	222	108	202	119	186	129	172	139	161	
		1.00					279	86	252	95	232	104	212	113	198	121	186	
		1.50					325	74	296	81	273	88	255	94	240	100	226	
	1 niveau desservi sur 3	0.70											198	121	185	130	170	
		1.00											228	105	212	113	200	
		1.50											279	86	261	82	246	
	675 9 pers.	Tous les niveaux desservis	0.70	340	91	300	107	291	120	244	130	226	142	209	153	195	164	184
1.00			368	87	323	99	291	111	269	119	250	128	234	137	218	147	208	
1.50			405	79	360	89	330	97	305	105	286	112	269	119	256	125	244	
2.00																		
2.50																		
1 niveau desservi sur 2		0.70					314	102	280	114	255	128	234	137	216	148	203	
		1.00					352	91	315	101	288	111	267	120	247	129	232	
		1.50					405	79	368	87	337	95	314	102	294	109	278	
1 niveau desservi sur 3		0.70											255	126	234	137	218	
		1.00											294	109	271	118	255	
		1.50											352	91	327	98	308	

LOT N° 13 - ASCENSEURS

13.1. PROGRAMME D'INSTALLATION

13.2. CABINES

13.3. PALIERS

13.4. MATERIEL EN GAINÉ

13.5. MATERIEL EN LOCAL MACHINERIE

13.1. PROGRAMME D'INSTALLATION

	<u>Bâtiments 1-2-3</u>	<u>Autres bâtiments</u>
1 appareil par bâtiment :		
charge utile	630 kg	400 kg
vitesse	0,6-0,7/ms	1/ms
niveaux desservis	tous niveaux du RdC au 4ème ét.	tous niveaux du RdC au 8ème ét.
type de manoeuvre	à blocage	ramassage collec- tif à la descente

13.2. CABINES

Tôle d'acier emboutie, peinture séchée au four, sol plastique, éclairage normal et de sécurité. Boîtier de manoeuvre avec bouton d'alarme. Porte coulissante 2 vantaux à ouverture automatique passage 0.80 m.

13.3. PALIER

Portes coulissantes automatiques, passage 0.80, pare-flammes 1/2 heure. Commandes d'appel et renvoi.

13.4. MATERIEL EN GAINÉ

Guides de cabine, câbles de traction, contrepoids guidé, parachute, interrupteurs de fin de course, canalisations électriques.

13.5. MATERIEL EN LOCAL MACHINERIE

Moteur électrique à 2 vitesses et nivelage automatique.

Treuil à adhérence avec réducteur, freins et manoeuvre à main de secours.

Contrôleur de manoeuvre et toutes canalisations électriques.

HYPOTHESE DE CALCUL

=====

PREAMBULE

Les renseignements donnés ci-après concernent l'application pratique d'hypothèses exposées en détail dans notre rapport phase II § iii ; en ce qui concerne les voiles, les résultats donnés par l'informatique étant pour chaque barre : la compression (N), l'effort tranchant (T) et le moment (M), tout commentaire nous paraît superflu, il en va de même pour le calcul des dalles isostatiques.

I. REGLEMENTS APPLIQUES1) Règlements yougoslaves :

- . Règlement technique provisoire pour les charges des bâtiments du 12.07.48.
- . Règlement technique sur l'influence des vents dans les constructions en acier du 22.10.74.
- . Règlement technique provisoire concernant le béton et le béton armé du 29.05.47.
- . Application du 17.06.47.
- . Règlement technique pour l'utilisation des armatures en acier crénelé du 13.08.65.
- . Règlement technique provisoire de construction en zone sismique du 19.09.64.
- . Règlement technique pour l'utilisation du bi-acier dans le béton armé du 9.04.69.
- . Règlement technique pour l'utilisation de treillis soudé du 11.07.69.
- . Règlement technique du 18.11.71.

2) Règlements français :

- . Règles NV 65 révisées 67-70 et annexes (Edition Eyrolles déc. 76).
- . Règles CCBA 68, modifications 1970 (Editions Eyrolles
- . Règles parasismiques 1969 et annexes (Editions Eyrolles 1976).

II. QUALITES DES MATERIAUX1) Acier :

- . Treillis soudé : Č.B.M. avec = 2.600 kg/cm<sup>2</sup>
- . Acier haute adhérence : Č.B.R. 40.1 avec = 2.400 kg/cm<sup>2</sup>

2) Béton :

- . Marque : 200 - 300.

### III. FONDATIONS

Les fondations seront constituées de semelles filantes travaillant à 2 bars et situées à moins 0.80 du sol naturel.

### IV. SEISME

Conformément aux premiers accords pris avec la direction nationale du projet (voir notre rapport phase II § iii) le coefficient d'intensité a été pris égal à 1.5 et le coefficient de foncation a été pris égal à 1.25 (correspondant à des fondations superficielles sur un terrain meuble avec une assez forte teneur en eau).

Dans un but de banalisation des divers éléments préfabriqués verticaux, nous avons scindé les armatures de ceux-ci en deux groupes :

- . le premier comprenant tous les éléments verticaux des bâtiments R + 4 et les cinq derniers niveaux des bâtiments R + 8.
- . le deuxième comprenant les quatre premiers niveaux des bâtiments R + 8 (du rez-de-chaussée au 3ème étage).

Nous avons calculé au moyen de l'informatique avec le programme ZEUS les deux files de voiles les plus défavorables (bâtiment 1, groupement 1, car pour un des deux sens étudiés, il ne comporte que 2 voiles de bonne inertie), et avons appliqué les résultats obtenus à l'ensemble des autres voiles.

Le calcul a été effectué au C.A.C.T. (Centre d'Assistance au Calcul Technique) courant Février, et les résultats ci-joints donnent les efforts dans chaque barre. Nous avons préféré vous communiquer un exemplaire complet plutôt que de multiplier les copies étant donné le volume.

### V. PLANCHERS

Les planchers alvéolés ont été calculés en travées libres de 2.22, 3.42 et 5.82 m de portée, ceci dans un but de banalisation des éléments car nous avons prévu le cas de dalles pouvant se trouver situées entre deux vides (par exemple : entre pignon et cage d'escalier).

Le treillis soudé prévu pour l'armature de ces dalles s'entend en commande spéciale pour permettre d'avoir un fil de répartition sur le refend porteur et éviter ainsi d'avoir des aciers dépassant des jouées de moules.

## VI. ELEMENTS COULES EN PLACE

Sont prévus coulés en place les murs dans la hauteur du vide sanitaire ainsi que les portiques du passage libre à rez-de-chaussée du bâtiment 6.

10213

(2 of 3)

**UNIDO**

dp yug 76 001 8

CONTRAT 11153

ACTIVITY CODE 10 23 32 11

INDUSTRIALISATION DU SECTEUR  
DE LA CONSTRUCTION EN  
SAP VOJVODINA (YUGOSLAVIE)

**RAPPORT FINAL**

**phase II § iii**

**OPERATION TEST**

CALCUL DES DEPERDITIONS



I - STUDIO : *GARSONJERA*  
II - 1 PIECE : *JEDNOSOBNI*  
III - 2 PIECES : *OVOSOBNI*  
IV - 3 PIECES : *TROSOBNI*  
V - 4 PIECES : *ČETVOROSOBNI*

A - ENTREE : *ULAZ*  
B - CUISINETTE : *KUHINJA*  
C - TOILETTES : *W.C.*  
D - SEJOUR : *BORAVAK*  
E - COULOIR : *HODNIK*  
F - CUISINE : *KUHINJA*  
G - CHAMBRE : *SOBA*  
H - RANGEMENT : *GARDEROBA*  
I - W.C. : *W.C.*  
J - SALLE DE BAINS : *KUPATILO*  
K - DEGAGEMENT : *DEGAŽMAN*  
L - COIN REPAS : *OBEDOVANJE*  
M - HALL D'ENTREE : *ULAZNI HOL*  
N - LOCAL V.E. : *LOKAL DEČJIHKOLICA*

a - SOL EXTERIEUR : *SPOLJNE TLO*  
b - PORTE MITOYENNE : *SUSEDNA VRATA*  
c - MUR MITOYEN : *SUSEDNI ZID*  
d - INFILTRATIONS : *INSTALACIJE*  
e - CLOISON MITOYENNE : *SUSEDNA PREGRADA*  
f - RENOUVELLEMENT : *OBNAVLJANJE*  
g - FACADE EXTERIEURE : *FASADA*  
h - FACADE VITREE : *STAKLENA FASADA*  
i - PONTS THERMIQUES : *TERMIČKI MOSTOVI*  
k - CLOISON : *PREGRADA*  
l - VITRAGE : *STAKLO*  
m - MUR EXTERIEUR : *SPOLJNI ZID*  
n - SOL SUR HALL : *POD HOLA*  
o - SOL SUR SEJOUR : *POD BORAVKA*  
p - SOL SUR EXTERIEUR : *SPOLJNI POD*  
q - PORTE SUR FACADE : *VRATA NA FASADI*

Coefficients KVitrage exterieur : termopane double vitrage  $K = 3.40$ Murs Exterieur

$h_i + h_e$		0.170
platre	0.01/0.35	0.085
beton	0.16/1.75	0.091
polystyrene	0.05/0.042	1.190
beton	0.07/1.75	0.040

$$\frac{1}{K} = \frac{1.520}{\quad} \quad K = 0.657$$

Toiture

$h_i + h_e$		0.180
beton	0.20/0.90	0.222
polystyrene	0.07/0.042	1.666
platre	0.01/0.35	0.028

$$\frac{1}{K} = \frac{2.097}{\quad} \quad K = 0.476$$

Sol sur Vide. Sanitaire

$h_i + h_e$		0.340
beton	0.20/0.90	0.222
fibershyrene	0.06/0.042	1.428

$$\frac{1}{K} = \frac{1.990}{\quad} \quad K = 0.502$$

Ponts Thermiques

1- Liaison façade-revend

pas de pont thermique grâce à l'isolation continue

2- Liaison façade-plancher

pas de pont thermique grâce à l'isolation continue

3- Liaisons Angle rentrant ou Angle saillant

1-

5- Jonction Loggia

cette jonction étant réalisée sur une faible hauteur sera négligée

6- Jonction angle rentrant Loggia

dit n°5

7- Jonction angle rentrant Loggia

Cas se ramenant à celui de l'angle constitué par un poteau en béton ( par 2.33 DTU règles Th-K 77 )

$$k = 0,45e$$

$$\text{ici } e = 28 = 0,28 \text{ m}$$

$$k = 0,45 \times 28 = 12,6 \text{ W/m}^2/\text{°C}$$

# Calcul des déperditions

Page: 1

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: Rez de Chaussée Appartement: C 1.38  
PRIZEMLJE  
 Département: \_\_\_\_\_ température extérieure: \_\_\_\_\_

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré		Calcul des déperditions					
N°	Désignation	t°C	Désignation	Dimensions	Q <sup>t</sup>	S	L	K	Q
I	<u>Studio 1</u>								
		a	Sol extérieur		6,70	0,50			44 147
A	<u>Entrée</u>	b	Porte Mitoyenne	90 x 2,20	1,98	2,00			4 16
B	<u>Cabine</u>	c	Mur Mitoyen	1,50 x 2,50	1,92	0,66			4 5
		d	Infiltrations		6A		0,3A		4 37
									255
		a	Sol extérieur		4,05	0,50			46 93
C	<u>Toilettes</u>	c	Mur Mitoyen	2 x 2,60	5,20	0,66			6 21
		b	Porte mitoyenne	0,7 x 2,20	1,54	2,0			2 6
		e	Écluse mitoyenne	6,5 x 2,60	15,36	3,0			2 92
		f	Renouvellement		60		0,3A		2 41
									253
D	<u>Séjour</u>	a	Sol extérieur		17,15	0,50			44 377
		e	Façade extérieure	3,50 x 2,60	1,75	0,66			44 50
		h	Façade vitrée	3,50 x 2,40	7,35	3,3			44 1067
		m	Mur extérieur	5,00 x 2,60	13,0	0,66			44 357
		f	Renouvellement		60 x 12		0,3A		44 1077
		i	Ponts Thermiques					3,5	44 154
									3082

# Calcul des déperditions

Page: 2

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: Rdz de chaussée Appartement: Cell 138  
 Département: \_\_\_\_\_ température extérieure: \_\_\_\_\_  
Prizemlje

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré	Calcul des déperditions						
N°	Designation	°C	Designation	Dimensions	U <sup>0</sup>	S	L	K	Q
<u>III 2 Pièces</u>									
			c Mur Mitoyen	3,50 x 2,60		910	0,66	4	24
A	<u>Entrée</u>		a Sol extérieur			1,30	0,50	44	226
E	<u>Salon</u>		b Porte mitoyenne	2,20 x 2,20		1,98	2,00	4	16
			c Mur mitoyen	1,60 x 2,60		2,18	0,66	4	6
			d Infiltrations		45		0,34	4	62
									334
<u>c Toilettes</u>									
			a Sol extérieur			4,14	0,50	46	95
			c Mur Mitoyen (c)	1,80 x 2,60		4,68	0,66	6	18
			c Mur Mitoyen (a)	2,30 x 2,60		5,98	3	2	36
			b Porte mitoyenne	0,70 x 2,20		1,54	2	2	6
			k Cloison	4,10 x 2,60		2,12	3	2	55
			f Renouvellement		60		0,34	2	41
									251
<u>F Cuisine</u>									
			a Sol extérieur			4,76	0,50	44	314
			m Mur extérieur	3,5 x 2,60		6,49	0,66	44	188
			e Vitrage 1	0,60 x 1,45		0,87	3,3	44	126
			e Vitrage 2	1,20 x 1,45		1,74	3,3	44	252
			d Infiltrations		3		0,34	44	45
			i Ponts Thermiques					2,14	44
									1046

# Calcul des déperditions

Page: 3

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: Rue de Chauvée Appartement: 1.38  
 Département: \_\_\_\_\_ température extérieure: \_\_\_\_\_  
Prizren 4

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré		Calcul des déperditions			
N°	Désignation	t°C	Désignation	Dimensions	R <sup>e</sup>	S	L K
<u>2 pièces (suite)</u>							
D	<u>Séjour</u>	a	Sol extérieur		160	0,50	44 431
		m	Mur Extérieur	3,50 x 2,60	562	0,66	44 163
		e	Vitrage 1	2,40 x 1,45	348	3,3	44 505
		m	Mur Extérieur 2	2,00 x 2,60	331	0,66	44 96
		e	Vitrage 2	0,90 x 2,10	189	3,3	44 274
		f	Renouvellement		66	0,34	44 987
		i	Ponts Thermique				27544 121
							2577
G	<u>Chambre</u>	a	Sol extérieur		17	0,50	44 374
		g	Facade extérieu	3,50 x 2,60	175	0,66	44 50
		h	Facade vitrée	3,50 x 2,10	735	3,3	44 1067
		m	Mur Extérieur	5,00 x 2,60	156	0,66	44 153
		f	Renouvellement		38	0,34	44 568
		i	Ponts Thermique				4044 176
		c	Mur Nilbyen	2,50 x 2,60	650	3,0	A 78.
							2766

# Calcul des déperditions

Page: 4

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: Rez de Chaussée Appartement: 1.3.8  
 Département: \_\_\_\_\_ température extérieure: \_\_\_\_\_  
Prizemlje

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré		Calcul des déperditions					
N°	Désignation	t°C	Désignation	Dimensions	Q <sup>e</sup>	S	L	K	Q
<b>IV. 3 Pièces</b>									
<u>W/H Entrée / Rgt</u>									
	a		Sol extérieur		969	0,50	44		213
	b		Porte mitoyenne	0,90 x 2,20	1,98	2	4		16
	c		Mur mitoyen	3,50 x 2,60	7,12	0,66	4		19
	d		Infiltrations		56	0,34	4		76
									324
<u>D. Séjour</u>									
	a		Sol extérieur		2860	0,50	44		629
	g		Facade extérieure	6,0 x 2,60	3,0	0,46	44		87
	h		Facade vitrée	6,0 x 2,10	12,6	3,3	44		1830
	m		Mur extérieur	5,50 x 2,60	14,3	0,66	44		415
	c		Mur Mitoyen	3,50 x 2,60	16,9	3,0	4		202
	f		Renouvellement		78	0,34	44		1166
	i		Pont Thermique				225	44	99
									4428
<u>F. Cuisine</u>									
	a		Sol extérieur		75	0,50	44		166
	m		Mur extérieur	3,00 x 2,60	6,06	0,66	44		176
	e		Vitrage	1,20 x 1,45	1,74	3,3	44		252
	d		Infiltrations	x	3	0,34	44		45
	i		Ponts Thermiques				20	44	88
									727

# Calcul des déperditions

Page 5

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: Rez de Chaussée Appartement: 1.3.8  
 Département: \_\_\_\_\_ température extérieure: \_\_\_\_\_  
Przemlje

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré	Calcul des déperditions						
N°	Désignation	t°C	Désignation	Dimensions	R <sup>e</sup>	S	L	K	Q
<u>(3 pièces suite)</u>									
I	<u>W.C.</u>	a	Sol extérieur			130	0,50	44	29
		m	Mur extérieur	1,00 x 2,60		260	0,66	44	75
								104	
J	<u>Salle de bain</u>	a	Sol extérieur			752	0,50	46	173
		m	Mur extérieur	2,30 x 2,60		598	0,66	46	181
		b	Porte moyenne	0,70 x 2,20		1,51	2	2	6
		c	Mur moyen	1,80 x 2,60		468	3,0	2	28
		k	Cloison	5,10 x 2,60		1172	3,0	2	70
		f	Renouvellement			60	0,34	2	41
								175 44 77	
								576	
G	<u>Chambre 1</u>	a	Sol extérieur			1970	0,50	44	302
		m	Mur extérieur	7,70 x 2,60		175	0,66	44	508
		e	Vitrage	1,20 x 2,10		352	3,3	44	365
		f	Renouvellement			34	0,34	44	508
		i	Ponts Thermiques					435	44
								1874	

# Calcul des déperditions

Page: 6

Affaire: YUGOSLAVIE

Niveau: Rz de Chaullee  
Prizemlje

Appartement: 1.3.8.

Département: \_\_\_\_\_

température extérieure: \_\_\_\_\_

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré		Calcul des déperditions					
N°	Désignation	t°C	Désignation	Dimensions	R <sup>e</sup>	S	L	K	Q
	(3 pièces suite)								
6	<u>Chambre 2</u>	a	Sol extérieur			1370	95	44	302
		m	Mur extérieur	290 x 260		502	0,66	44	146
		e	Vitrage	1,20 x 2,10		252	3,3	44	365
		c	Mur Mitoyen	4,30 x 260		1248	3,0	4	150
		f	Renouvellement		34		0,34	44	508
		i	Ponts Thermiques					200	44 88
									<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1559</span>



# Calcul des déperditions

Page: 8

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: E.C. Tjpski Sprat Appartement: 1.38

Département: \_\_\_\_\_ température extérieure: \_\_\_\_\_

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré		Calcul des déperditions					
N°	Designation	t°C	Designation	Dimensions	Q <sup>e</sup>	S	L	K	Q
3 Pièces suite									
J	Salle de Bains	m	Mur extérieur	2,30 x 2,60	598	0,66	46	181	
		b	Arce moyenne	0,70 x 2,20	154	2	2	6	
		c	Mur mitoyen	1,80 x 2,60	468	3	2	28	
		k	Chim	5,10 x 2,60	1172	3	2	70	
		f	Renouvellement		60	0,34	2	41	
		i	Ponts Thermiques				175	44	77
									403
G	Chambre 1	m	Mur extérieur	3,70 x 2,60	175	0,66	44	508	
		e	vitrage	1,20 x 2,10	252	3,3	44	366	
		f	Renouvellement		34	0,34	44	508	
		i	Ponts Thermiques				435	44	191
									1573
G	Chambre 2	m	Mur extérieur	2,90 x 2,60	502	0,66	44	146	
		e	Vitrage	1,20 x 2,10	252	3,3	44	366	
		c	Mur mitoyen	1,80 x 2,60	468	3,0	4	150	
		f	Renouvellement		34	0,34	44	508	
		i	Ponts Thermiques		34		200	44	88
									1258

# Calcul des déperditions

Page: 9

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: E.C. Tipski Sprat Appartement: 1.38  
 Département: \_\_\_\_\_ température extérieure: \_\_\_\_\_

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré	Calcul des déperditions								
no	Designation	t°C	Designation	Dimensions	2 <sup>e</sup>	S	L	K	R	W	
<u>III 2 Pieces</u>											
A.K.	<u>Entrée / Dgt</u>		b Porte moyenne	0,90 x 2,20	1,98		2		4	16	
			c Sur moyen	1,60 x 2,60	2,18		3		4	26	
			c Sur moyen	3,50 x 2,60	9,10		3		4	110	
			d Infiltrations		45			0,34	4	62	
										214	
	<u>Toilette</u>		c Sur moyen (c)	1,80 x 2,60	4,68		3,0		6	84	
			c Sur moyen (a)	2,30 x 2,60	5,98		3,0		2	36	
			b Porte moyenne	0,70 x 2,20	1,54		2		2	6	
			k Cloison	4,10 x 2,60	9,12		3,0		2	55	
			f Renouvellement		80			0,34	2	41	
										222	
	<u>Cuisine</u>		m Sur extérieur	3,50 x 2,60	6,19		0,66		44	188	
			e Vitrage 1	0,60 x 1,45	0,87		3,3		44	126	
			e Vitrage 2	1,20 x 1,45	1,74		3,3		44	252	
			d Infiltrations		3			0,34	44	45	
			i Ponts Thermiques						275	44	121
										732	

# Calcul des déperditions

Page: 10

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: E.C. Tiski Sprat Appartement 1.38

Département:                      température extérieure:                     

Localité étudiée		Surface, longueur ou volume considéré		Calcul des déperditions					
N°	Désignation	°C	Désignation	Dimensions	Q <sup>e</sup>	S	L	K	Q
<u>(2 pièces suite)</u>									
2	<u>Séjour</u>	m	Dur extérieur	3,50 x 2,60	562	0,66	44	163	
		e	Vitrage 1	2,40 x 1,45	3,48	3,3	44	505	
		m	Dur extérieur	2,00 x 2,60	331	0,66	44	96	
		L	Vitrage 2	0,90 x 2,10	189	3,3	44	274	
		f	Renouvellement		66	0,34	44	987	
		i	Ponts Thermiques						27544 121
									2146
6	<u>Chambre</u>	g	Facade exterieure	3,50 x 2,60	1,75	0,66	44	50	
		h	Facade vitree	3,50 x 2,10	7,35	3,3	44	1067	
		m	Dur extérieur	6,00 x 2,60	15,60	0,66	44	453	
		c	Dur mitoyen	2,50 x 2,60	6,50	3,0	4	78	
		f	Renouvellement		38	0,34	44	568	
		i	Ponts Thermiques				4,0	44	176
									2392

# Calcul des déperditions

Page: 11

Adresse: YUGOSLAVIE Niveau: E. C. Tipski Sprat Appartement: 1.3.8

Département: \_\_\_\_\_ température extérieure: \_\_\_\_\_

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré		Calcul des déperditions					
°	Designation	°C	Designation	Dimensions	R <sup>e</sup>	S	L	K	Σ
<u>2 Pièces ①</u>									
a/k	Entrée / Dept		b Porte moyenne	0,90 x 2,20		1,98	2	4	16
			c Mur moyen	3,50 x 2,60		218	3	4	26
			d Infiltrations		45		0,34	4	61
									103
<u>c Toilettes</u>									
			c Mur Nisuyen(c)	1,80 x 2,60		468	3,0	6	84
			c Mur Nisuyen(a)	2,30 x 2,60		598	3,0	2	36
			b Porte moyenne	0,70 x 2,20		154	2,0	2	6
			k Cloison	4,10 x 2,60		912	3,0	2	55
			f Renouvellement		60		0,34	2	41
									222
<u>F Cuisine</u>									
			m Mur exterieur	3,50 x 2,60		619	0,66	44	188
			e Vitrage 1	0,60 x 1,45		987	3,3	44	126
			e Vitrage 2	1,20 x 1,45		174	3,3	44	252
			f Infiltrations		3		0,34	44	45
			i Ponts Thermiques					27544	121
									732



# Calcul des déperditions

Page: 13

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: E. C. Tipski Sprat Appartement: 1.3.8  
 Département: \_\_\_\_\_ température extérieure: \_\_\_\_\_

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré	Calcul des déperditions							
N°	Désignation	l°C	Désignation	Dimensions	Q <sup>e</sup>	S	L	K	L	Q <sup>e</sup>
<u>1<sup>er</sup> ETAGE</u>										
●	<u>2 Pièces ①</u>		n	Sol sur hall						
III			F	Cuisine		14,26	2,20	4		125
			C	Toilettes		4,14	2,20	4		36
			A	Entrée		5,04	2,20	4		44
<u>DERNIER NIVEAU TOITURE</u>										
●	<u>3 Pièces</u>		A	Entrée		9,69	0,48	44		205
IV			D	Séjour		28,60	0,48	44		604
			F	Cuisine		7,55	0,48	44		160
			I	W.C		1,30	0,48	44		27
			J	Salle de Bain/		7,52	0,48	46		160
			G	Chambre 1		13,70	0,48	44		289
			G	Chambre 2		13,70	0,48	44		289
●	<u>2 Pièces</u>		A/K	Entrée/Dgt		10,3	0,48	44		217
III			C	Toilettes		4,15	0,48	46		87
			F	Cuisine		14,26	0,48	44		301
			D	Séjour		19,6	0,48	44		414
			G	Chambre		17	0,48	44		359
●	<u>2 Pièces ①</u>		A/K	Entrée/Dgt		10,3	0,48	44		217
III			C	Toilettes		4,15	0,48	46		87
			F	Cuisine		14,26	0,48	44		301
			D	Séjour		19,60	0,48	44		414
			G	Chambre		17	0,48	44		359

# Calcul des déperditions

Page: 14

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: Rez de Chaussée Appartement: B  
 Département: \_\_\_\_\_ température extérieure: Przemlje

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré		Calcul des déperditions					
N°	Designation	°C	Designation	Dimensions	U°	S	L	K	Q
<b>III. 2 Pièces @</b>									
<b>A. Entrée/Degst</b>									
	a		Sol extérieur			7,72	0,50	44	170
	b		Porte mitoyenne	0,70 x 2,20		1,98	2	4	16
	c		Mur mitoyen	6,50 x 2,60		14,92	0,66	4	39
	d		Infiltrations		53		0,34	4	72
								297	
<b>F. Cuisine</b>									
	a		Sol extérieur			65	0,50	44	143
	m		Mur extérieur	3,0 x 6,60		7,80	0,66	44	226
	c		Mur mitoyen	3,0 x 2,60		7,80	3,0	4	94
	i		Ponts Thermiques					200 44	88
								551	
<b>2. Séjour</b>									
	a		Sol intérieur	23,78		28,78	0,50	44	633
	m		Mur extérieur	10,70 x 2,60		27,82	0,66	44	618
	e		Vitrage 1	1,20 x 1,45		1,74	3,3	44	252
	e		Vitrage 2	2,40 x 1,45		3,48	3,3	44	504
	f		Renouvellement		77		0,34	44	1152
	i		Ponts Thermiques					55 44	242
	m		Mur extérieur	2,20 x 2,60		3,83	0,66	44	111
	e		Vitrage 3	0,90 x 2,10		1,89	3,3	44	274
								3786	

# Calcul des déperditions

Page: 15

Affaire: YUGOSLAVIE

Niveau: Rez de chaussée

Appartement: 6

Département: \_\_\_\_\_

température extérieure: \_\_\_\_\_

Prizemlje

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré	Calcul des déperditions						
N°	Désignation	t°C	Désignation	Dimensions	R <sup>t</sup>	S	L	K	Σ
(2 pièces 2 suite)									
G	Chambre	a	Sol extérieur			2,97	0,50	44	219
		g	Façade ext	3,50 x 2,60		1,75	0,66	44	50
		h	Façade vit	3,50 x 2,10		7,35	3,3	44	167
		f	Renouvellement		40		0,31	44	598
		i	Ponts thermiques						27544
									2055
J	Salle de bain	a	Sol extérieur			3,26	0,50	46	91
		k	Claison	8,2 x 2,60		19,78	3,0	2	119
		b	Porte intérieure	0,7 x 2,2		1,54	2,0	2	6,0
		f	Renouvellement		60		0,31	2	41
									257

# Calcul des déperditions

Page: 16

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: Rez de chaussée Appartement: 6  
 Département: \_\_\_\_\_ température extérieure: Prizemlje

Local étudié		Surface, longueur ou volume considérés	Calcul des déperditions								
N°	Désignation	t°C	Désignation	Dimensions	R <sup>e</sup>	S	L	K	Q	W	
<u>2 Pièces (3)</u>											
A	<u>Entrée</u>		d Infiltrations		43			0,34	4	59	
			a Sol extérieur			560		0,50	44	123	
			b Porte mitoyenne	0,90 x 2,2		1,98		2	4	16	
			c mur mitoyen	1,60 x 2,60		218		0,66	4	6	
									204		
J	<u>Salle de bains</u>		a Sol extérieur			432		0,50	46	99	
			c Mur Mitoyen (c)	2,0 x 2,60		520		0,66	6	21	
			c Mur Mitoyen (d)	2,50 x 2,60		650		3,0	2	39	
			b Porte mitoyenne	0,70 x 2,2		1,54		2,0	2	6	
			k Cloison	4,50 x 2,60		1,16		3,0	2	61	
			f Renouvellement		60			0,34	2	41	
									267		
F	<u>Cuisine</u>		a Sol extérieur			1425		0,50	44	270	
			m Mur extérieur	3,50 x 2,60		649		0,66	44	188	
			e Vitrage 1	0,60 x 1,45		0,87		3,3	44	126	
			f Vitrage 2	1,20 x 1,45		1,74		3,3	44	252	
			d Infiltrations		3			0,34	44	45	
			i Ponts Thermiques						200	44	88
									969		

# Calcul des déperditions

Page: 17

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: Rdz de Chaussée Appartement: 6  
 Département: --- température extérieure: Prizemlje

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré		Calcul des déperditions					
°	Designation	°C	Designation	Dimensions	2°	S	L	K	Q
<u>(2 Pièces 3 suite)</u>									
0	<u>Séjour</u>	a	Sol extérieur		19	950	44	418	
		m	Mur extérieur	3,50 x 2,60	562	0,66	44	163	
		e	Vitrage 1	2,40 x 1,45	348	3,3	44	505	
		h	Mur extérieur	2,20 x 2,60	588	0,66	44	111	
		l	Vitrage 2	0,9 x 2,10	189	3,3	44	274	
		f	Renouvellement		62°	0,34	44	927	
		i	Ponts Thermiques				275	44	121
									2519
6	<u>Chambre</u>	a	Sol extérieur		15,75	0,50	44	347	
		g	Facade ext	3,50 x 2,60	1,75	0,66	44	50	
		h	Facade vibr	3,50 x 2,10	735	3,3	44	1067	
		m	Mur extérieur	7,20 x 2,60	1872	0,66	44	543	
		f	Renouvellement		38	0,34	44	568	
		i	Ponts Thermiques				275	44	121
									2696

# Calcul des déperditions

Page: 18

Affaire: YUGOSLAVIE

Niveau: Rez de chaussée Appartement: 6

Département: \_\_\_\_\_

température extérieure: \_\_\_\_\_

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré	Calcul des déperditions							
N°	Désignation	t°C	Désignation	Dimensions	U <sup>e</sup>	S	L	K	Q	Q <sub>total</sub>
<b>I. STUDIO</b>										
A	<u>Entrée</u>	a	Sol extérieur			6,10	0,50		44	134
		c	Mur Nitoyen	3,52 x 2,60		7,12	0,66		4	13
		b	Porte mitoyenne	0,92 x 2,2		1,98		2	4	16
		d	Infiltrations		64		0,34		4	87
									<b>256</b>	
F	<u>Cuisine</u>	a	Sol extérieur			10,55	0,50		44	232
		m	Mur extérieur	3,5 x 2,6		5,62	0,66		44	163
		l	Vitrage	2,4 x 1,15		3,48		3,3	44	505
		m	Mur extérieur	2,20 x 2,60		3,83		0,66	44	111
		l	Vitrage	0,92 x 2,10		1,89		3,3	44	274
		c	Mur Nitoyen	3,70 x 2,60		9,62		3,0	4	115
		f	Infiltrations		16		0,34		44	240
i	Ponts Thermiques						275	44	111	
									<b>1751</b>	
D	<u>Séjour</u>	a	Sol extérieur			17,5	0,50		44	385
		g	Facade ext	3,52 x 2,60		1,75		0,66	44	50
		h	Facade vitrée	3,52 x 2,10		7,35		3,3	44	1067
		m	Mur extérieur	5,0 x 2,60		13,0		0,66	44	377
		f	Renouvellement		70		0,34		44	1047
i	Ponts Thermiques						275	44	121	
									<b>3047</b>	

# Calcul des déperditions

page: 19

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: Rez de chaussée Appartement: 6  
 Département:                      température extérieure: Przemlje

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré		Calcul des déperditions						
N°	Désignation	°C	Désignation	Dimensions	Q°	S	L	K	L	AL
<u>STUDIO suite</u>										
J	<u>Salle de Bains</u>	a	Sol extérieur		4,14	0,50	46	95		
		c	Mur mitoyen	1,80 x 2,60	4,68	3,0	2	28		
		k	Cloison	5,40 x 2,60	15,10	3,0	2	90		
		b	Porte mitoyenne	0,70 x 2,20	1,54	2	2	6		
		f	Renouvellement		60	0,34	2	41		
										260
<u>I STUDIO</u>										
A	<u>Entrée</u>	a	Sol extérieur		4,67	0,50	44	103		
		c	Mur mitoyen	5,0 x 2,60	11,02	0,66	4	29		
		b	Porte mitoyenne	0,90 x 2,20	1,98	2	4	16		
		d	Infiltrations		60	0,34	4	87		
										235
C	<u>Toilettes</u>	a	Sol extérieur		3,96	0,50	40	91		
		c	Mur mitoyen	1,8 x 2,60	4,80	0,66	6	19		
		k	Cloison	5,40 x 2,60	15,10	3,0	2	90		
		b	Porte mitoyenne	0,70 x 2,2	1,54	2	2	6		
		f	Renouvellement		60	0,34	2	41		
										247

# Calcul des déperditions

Page: 20

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: Rez de chaussée Appartement: 6  
 Département: \_\_\_\_\_ température extérieure: \_\_\_\_\_  
Prizemlje

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré	Calcul des déperditions							
N°	Désignation	°C	Désignation	Dimensions	R <sup>e</sup>	S	L	K	Q	W
	(Studio suite)									
2	<u>Séjour</u>		a Sol sur extérieur		15,40	0,50	44	339		
			g Façade extérieure	3,50 x 2,60	1,75	0,66	44	50		
			b Façade vitrée	3,50 x 2,10	7,35	3,3	44	1067		
			m Mur extérieur	5,00 x 2,60	13,0	0,66	44	377		
			a Mur mitoyen	3,50 x 2,60	9,10	3,0	4	110		
			f Rénouvellement		62	0,34	44	927		
			i Ponts Thermiques				55,44	242		
										312





# Calcul des déperditions

Page 23

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: E. C. Tipski Sprat Appartement: 6

Département: \_\_\_\_\_ température extérieure: \_\_\_\_\_

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré		Calcul des déperditions						
N°	Désignation	t°C	Désignation	Dimensions	R <sup>e</sup>	S	L	K	Q	W
<b>III 2 Pièces ③</b>										
A	<u>Entrée</u>	d	Infiltrations		43			0,34	4	59
		b	Porte mitoyenne	0,90 x 2,20	1,98			2	4	16
		c	Mur mitoyen	1,60 x 2,60	2,18			0,66	4	6
									81	
J	<u>Salle de bain</u>	c	Mur mitoyen(c)	2,0 x 2,60	5,20			0,66	6	21
		c	Mur mitoyen(a)	2,50 x 2,60	6,50			3,0	2	39
		b	Porte mitoyenne	0,70 x 2,20	1,54			2,0	2	6
		k	Cloison	1,50 x 2,60	10,16			3,0	2	61
		f	Renouvellement		60			0,30	2	41
									168	
F	<u>Cuisine</u>	m	Mur extérieur	3,50 x 2,60	6,49			0,66	44	188
		l	Vitrage 1	0,60 x 1,45	0,87			3,3	44	126
		l	Vitrage 2	1,20 x 1,45	1,74			3,3	44	252
		d	Infiltrations		3			0,34	44	45
		i	Porte Thermique						200	44
									699	

# Calcul des déperditions

Page: 2A

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: E. C. Tipski Sprat Appartement: 6  
 Département:                      température extérieure:                     

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré		Calcul des déperditions						
N°	Designation	t°C	Designation	Dimensions	Q <sup>e</sup>	S	L	K	Δt	Ab
<u>(2 pièces 3 suite)</u>										
D	<u>Sejour</u>	m	Nur extérieur	3,50 x 2,60	562			0,66	44	163
		l	Vitrage 1	2,40 x 1,45	348			3,3	40	505
		m	Nur extérieur	2,20 x 2,60	383			0,66	44	111
		l	Vitrage 2	0,90 x 2,10	189			3,3	44	274
		f	Renouvellement		62			0,34	44	927
		i	Ponts Thermiques						275	44
										2101
G	<u>Chambre</u>	g	Façade extérieure	3,50 x 2,60	175			0,66	44	50
		h	Façade vitrée	3,50 x 2,10	735			3,3	44	1067
		m	Nur extérieur	7,20 x 2,60	1872			0,66	44	543
		f	Renouvellement		38			0,34	44	568
		i	Ponts Thermiques						275	44
										2349

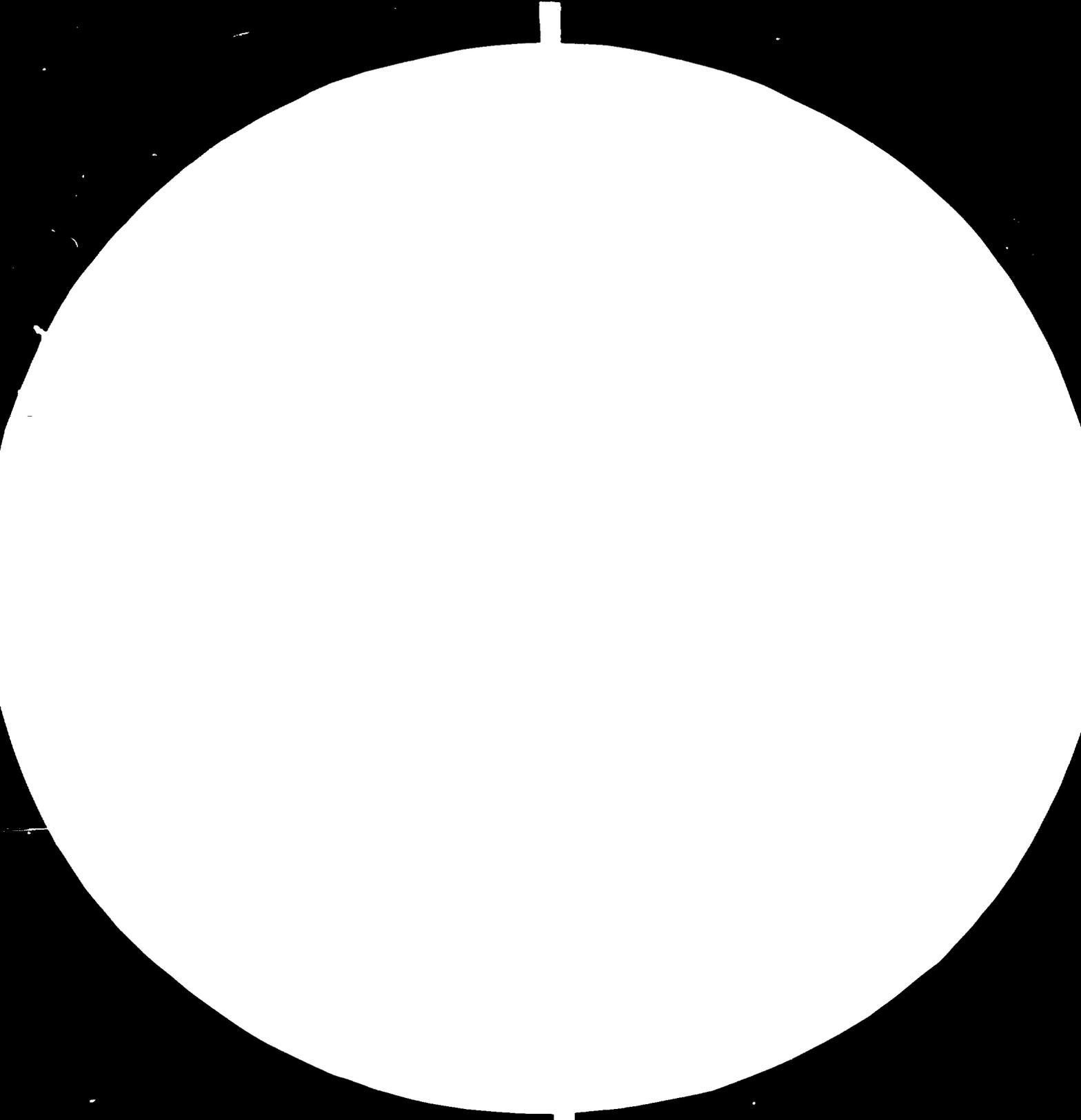


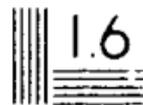
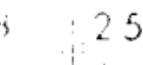
# Calcul des déperditions

Page: 26

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: E.C. Tispi Sprat Appartement: 6  
 Département: \_\_\_\_\_ température extérieure: \_\_\_\_\_

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré		Calcul des déperditions							
N°	Désignation	t°C	Désignation	Dimensions	R <sup>e</sup>	S	L	K	Q	Q <sub>h</sub>	
<b>III 2 Pièces (A)</b>											
<b>A Entrée</b>											
	n		Sol sur hall			8,68		2,2	4	76	
	c		Mur mitoyen	5,20 x 2,60		11,54		3,0	4	138	
	b		Porte mitoyenne	0,90 x 2,20		1,98		2,0	4	16	
	d		Infiltrations		43			0,34	4	58	
										288	
<b>J Salle de Bain</b>											
	n		Sol sur hall			4,14		2,2	6	55	
	c		Mur mitoyen (c)	1,80 x 2,60		4,68		0,66	4	12	
	c		Mur mitoyen	2,30 x 2,60		5,98		3,0	2	36	
	k		Châssis	4,10 x 2,60		9,12		3,0	2	55	
	b		Porte mitoyenne	0,70 x 2,20		1,54		2,0	2	6	
	f		Renouvellement		60			0,34	2	41	
										205	
<b>F Cuisine</b>											
	n		Sol sur hall			14,75		2,2	4	108	
	m		Mur extérieur	4,6 x 2,60		9,35		0,66	44	272	
	e		Vitrage 1	0,60 x 1,45		0,87		3,3	44	126	
	e		Vitrage 2	1,20 x 1,45		1,74		3,3	44	252	
	d		Infiltrations		3			0,34	44	45	
	i		Ponts Thermiques						3,0	44	132
										935	





28

25

22

20

18

# Calcul des déperditions

page: 27

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: E.C. Tipski Sprat Appartement: 6

Département:                      température extérieure:                     

Local étudié		Surf. longueur ou volume considéré		Calcul des déperditions						
N°	Designation	°C	Designation	Dimensions	R <sup>e</sup>	S	L	K	Δ	ΔE
<u>2. Pièces (A) (suite)</u>										
D	<u>Salon</u>	m	Mur extérieur	3,50 x 2,60	5,62		0,66	44	163	
		l	Vitrage 1	2,40 x 1,45	3,48		3,3	44	505	
		m	Mur extérieur	2,20 x 2,60	3,83		0,66	44	111	
		l	Vitrage 2	0,90 x 2,10	1,89		3,3	44	275	
		f	Renouvellement		72		0,34	44	1077	
		i	Ponts Thermiques					2,75	44	121
									<b>2252</b>	
G	<u>Chambre</u>	g	Façade exte	3,50 x 2,60	1,75		0,66	44	50	
		h	Façade vitée	3,50 x 2,10	7,35		3,3	44	1067	
		m	Mur extérieur	5,0 x 2,60	130		0,66	44	377	
		c	Mur mitoyen	3,50 x 2,60	910		3,0	4	109	
		f	Renouvellement		38		0,34	44	568	
		i	Ponts Thermiques					2,75	44	121
									<b>2292</b>	

# Calcul des déperditions

Page: 30

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: Rez de chaussée Appartement: 2.9  
 Département: \_\_\_\_\_ température extérieure: \_\_\_\_\_  
Prizemlje

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré		Calcul des déperditions						
N°	Désignation	°C	Désignation	Dimensions	R°	S	L	K	Σ	ΔT
<u>III 3 Pièces</u>										
A	<u>Entrée</u>		p Sol sur extérieur		9,45			0,50	44	208
	b Porte mitoyenne		0,90 x 2,20		1,98		2	0,66	4	16
	c Mur mitoyenne		2,50 x 2,60		4,52			0,66	4	12
	d Infiltrations			52				0,34	4	70
									306	
D	<u>Séjour</u>		o Sol sur séjour		21,4			0,50	44	476
	g Façade ext.		5,80 x 2,60		29			0,66	44	84
	h Façade vitrée		5,80 x 2,10		12,18			3,3	44	1768
	q Porte sur façade		0,90 x 2,10		1,89			3,3	44	274
	m Mur extérieur		3,80 x 2,60		9,88			0,66	44	287
	f Renouvellement			86				0,34	44	1286
	i Ponts Thermiques								4,0	44
									4351	
L	<u>Coin Repas</u>		p Sol sur extérieur		6,75			0,50	44	148
	m Mur extérieur		2,30 x 2,60		4,24			0,66	44	123
	l Vitrage		1,20 x 1,45		1,74			3,3	44	252
	f Renouvellement			2				0,34	44	30
	i Ponts Thermiques								1,5	44
									619	

# Calcul des déperditions

Page: 31

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: Rez de chaussée Appartement: 2.9  
 Département: \_\_\_\_\_ température extérieure: \_\_\_\_\_  
Prizemlje

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré	Calcul des déperditions							
N°	Désignation	t°C	Désignation	Dimensions	Q <sup>e</sup>	S	L	K	Σ	Q <sup>e</sup>
<u>(3 pièces suite)</u>										
F	<u>Cuisine</u>	p	Sol sur extérieur		652		0,50	44	143	
		m	Mur extérieur	2,30 x 2,60	424		0,66	44	123	
		e	Vitrage	1,20 x 1,45	1,74		3,3	44	252	
		d	Infiltration		2		0,34	44	30	
		i	Ponts Thermiques					1,544	66	
									<b>614</b>	
G	<u>Chambre 1</u>	p	Sol sur extérieur		1015		0,50	44	223	
		m	Mur extérieur	6,50 x 2,60	14,38		0,66	44	117	
		e	Vitrage	1,20 x 2,10	2,52		3,3	44	365	
		f	Renouvellement		34		0,34	44	509	
		i	Ponts Thermiques					4,10	44	176
									<b>1690</b>	
G	<u>Chambre 2</u>	p	Sol sur extérieur		7,25		0,50	44	160	
		m	Mur extérieur	3,00 x 2,60	5,28		0,66	44	153	
		e	Vitrage	1,20 x 2,10	2,52		3,3	44	365	
		f	Renouvellement		34		0,34	44	509	
		i	Ponts Thermiques					2,0	44	88
									<b>1275</b>	
J	<u>Salle de bain</u>	p	Sol sur extérieur		127		0,50	46	98	
		k	Cloison	8,4 x 2,60	20,30		3,0	2	121	
		b	Porte mitoyenne	0,70 x 2,20	1,54		2	2	6	
		f	Renouvellement		60		0,34	2	41	
									<b>266</b>	

# Calcul des déperditions

Page: 32

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: Roz de Chavée Appartement: 2.9  
 Département: \_\_\_\_\_ température extérieure: \_\_\_\_\_  
Prizemlje

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré	Calcul des déperditions								
N°	Désignation	t°C	Désignation	Dimensions	R°	S	L	K	Δt		
<b>II. 1 Pièce 1</b>											
<b>A Entrée</b>											
	p		sol sur extérieur			7,12	0,50		44	156	
	b		Porte mitoyenne	0,20 x 2,80		1,98	2		4	16	
	c		Mur mitoyen	6,80 x 2,60		1,56	0,66		4	42	
	d		Infiltrations		57		0,34		4	78	
										292	
<b>D Séjour</b>											
	p		sol sur extérieur			11,55	0,50		44	254	
	g		Facade exte.	3,50 x 2,60		1,75	0,66		44	50	
	h		Facade vitree	3,50 x 2,10		7,35	3,3		44	1067	
	c		Mur mitoyen	3,30 x 2,60		8,58	3,0		4	103	
	f		Renouvellement		70		0,34		44	1047	
	i		Ponts Thermique						2,75	44	121
										2642	
<b>F Cuisine</b>											
	p		sol sur extérieur			10,62	0,50		44	220	
	m		Mur extérieur	3,50 x 2,60		6,49	0,66		44	188	
	e		Vitrage 1	0,60 x 1,45		0,87	3,3		44	126	
	e		Vitrage 2	1,20 x 1,45		1,74	3,3		44	252	
	m		Mur extérieur	1,80 x 2,60		0,71	0,66		44	21	
	e		Vitrage 3	0,90 x 2,10		1,89	3,3		44	274	
	d		Infiltrations		15		0,34		44	224	
	i		Ponts Thermique						2,75	44	121
										1426	

# Calcul des déperditions

Page: 33

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: Rez de Chaussée Appartement: 2.9  
 Département: \_\_\_\_\_ température extérieure: \_\_\_\_\_  
Prizemlje

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré		Calcul des déperditions						
N°	Désignation	t°C	Désignation	Dimensions	Q <sup>e</sup>	S	L	K	Σ	Δt
<u>I Pièce 1 suite</u>										
J	<u>Salle de bain</u>	a	Sol extérieur			396		0,50	46	91
		c	Nur moyen	4,20 x 2,60		10,92		3,0	2	66
		k	Cloison	4,20 x 2,60		9,38		3,0	2	56
		b	Porte moyenne	0,70 x 2,20		1,54		2	2	6
		f	Renouvellement			60		0,34	2	41
									260	
<u>II Pièce 2</u>										
A	<u>Entrée</u>	p	Sol sur extérieur			3,2		0,50	44	70
		b	Porte moyenne	0,90 x 2,2		1,98		2	4	16
		c	Nur moyen	1,60 x 2,60		2,18		0,66	4	6
		d	Infiltration			65		0,34	4	88
									180	
D	<u>Séjour</u>	p	Sol sur extérieur			1837		0,50	44	404
		m	Nur extérieur	3,50 x 2,60		562		0,66	44	163
		e	Vitrage	2,40 x 1,45		348		3,3	44	505
		c	Nur moyen	3,50 x 2,60		270		3,0	4	110
		f	Renouvellement			66		0,34	44	987
									271	121
									2290	

# Calcul des déperditions

Page: 34

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: Rez de Chaussée Appartement: 2.9  
 Département: \_\_\_\_\_ température extérieure: \_\_\_\_\_  
Prizemlje

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré		Calcul des déperditions							
N°	Désignation	t°C	Désignation	Dimensions	R <sup>e</sup>	S	L	K	h	Δt	
<u>(1 Pièce 2 suite)</u>											
F	<u>Cuisine</u>	p	Sal sur extérieur			6,83		0,50	44	238,26	
		m	Par extérieur	3,50 x 2,60		6,49		0,16	44	188	
		e	Vitrage 1	0,60 x 1,45		0,87		3,3	44	126	
		e	Vitrage 2	1,20 x 1,45		1,74		3,3	44	252	
		d	Infiltrations		S			0,34	44	74	
		i	Ponts Thermiques						2,75	44	121
		c	Par mitoyen	2,50 x 2,60		6,50		3,0	4	78	
										1077	
J	<u>Salle de bain</u>	p	Sal sur extérieur			3,8		0,50	45	87	
		c	Par mitoyen	3,80 x 2,60		9,88		3,0	2	60	
		k	Cloison	3,80 x 2,60		8,34		3,0	2	50	
		b	Porte mitoyenne	0,70 x 2,20		1,54		2,0	2	6	
		f	Renouvellement			60		0,34	2	41	
										244	

# Calcul des déperditions

Page: 35

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: Rez de chaussée Appartement: 2.9  
 Département: \_\_\_\_\_ température extérieure: \_\_\_\_\_  
Prizemlje

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré		Calcul des déperditions							
N°	Designation	t°C	Designation	Dimensions	Q <sup>t</sup>	S	L	K	Q	Δt	
<b>IV 3 Pièces 2</b>											
<b>A Entrée</b>											
	a		Sl. sur exterieur			8,5		0,50	44	188	
	b		Porte mitoyenne	0,90 x 2,20		1,98		2	4	16	
	c		mur mitoyen	8,50 x 2,60		20,10		0,66	4	53	
	d		Infiltration		56			0,34	4	76	
									333		
<b>D Séjour</b>											
	p		Sl. sur exterieur			21,64		0,50	44	476	
	g		Facade ext	6,90 x 2,60		3,45		0,66	44	100	
	h		Facade vitrée	6,90 x 2,10		14,49		3,3	44	2103	
	q		Porte sur Facade	0,90 x 2,10		1,89		3,3	44	274	
	m		Mur exterieur	3,70 x 2,60		9,62		0,66	44	279	
	c		Mur mitoyen	3,70 x 2,60		9,62		3,0	4	115	
	f		Renouvellement		80			0,34	44	1196	
	i		Ponts Thermiques						550	44	242
									4785		
<b>L Coin Repas</b>											
	p		Sl. sur exterieur			6,65		0,50	44	146	
	m		Mur exterieur	2,30 x 2,60		4,24		0,66	44	123	
	l		Vitrage	1,20 x 1,45		1,74		3,3	44	252	
	f		Renouvellement		3			0,34	44	45	
	i		Ponts Thermiques						150	44	66
									632		

# Calcul des déperditions

page: 35

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: Rez de chaussée Appartement: 29  
 Département: \_\_\_\_\_ température extérieure: \_\_\_\_\_

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré		Calcul des déperditions							
N°	Désignation	°C	Désignation	Dimensions	R <sup>e</sup>	S	L	K	Q	ΔT	
<u>(3 pièces 2 suite 1)</u>											
F	<u>Cuisine</u>	p	Sol sur extérieur			6,52	0,50		44	144	
		m	Mur extérieur	2,30 x 2,60		1,18	0,66		44	136	
		e	Vitrage	0,90 x 1,45		1,30	3,3		44	188	
		d	Infiltrations		2		0,34		44	30	
		i	Porte Thermique						1,50	44	66
										564	
G	<u>Chambre 1</u>	p	Sol sur extérieur			10,25	0,50		44	223	
		m	Mur extérieur	6,50 x 2,60		14,38	0,66		44	418	
		e	Vitrage	1,20 x 2,10		2,52	3,3		44	366	
		f	Renouvellement		3A		0,34		44	508	
		i	Porte Thermique						4,25	44	209
		c	Mur mitoyen	2,50 x 2,60		6,50	3,0		4	78	
										1802	
J	<u>Salle de bain</u>	p	Sol sur extérieur			4,27	0,50		46	98	
		c	Mur mitoyen	1,80 x 2,60		4,62	3,0		2	28	
		k	Clôture	6,20 x 2,60		14,52	3,0		2	87	
		b	Porte mitoyenne	0,70 x 2,10		1,54	2		2	6	
		f	Renouvellement		60		0,34		2	41	
										260	

# Calcul des déperditions

Page: 37

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: E.C. Trpki Spn Appartement: 2.9

Département: \_\_\_\_\_ température extérieure: \_\_\_\_\_

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré	Calcul des déperditions									
N°	Désignation	°C	Désignation	Dimensions	U <sup>e</sup>	S	L	K	L	Δt	Q	
<b>IV 3 Pièces 1</b>												
A	<u>Entrée</u>	b	Porte mitoyenne	0,90 x 2,20	1,99			2		4	16	
			c	Mur mitoyen	2,50 x 2,60	4,52			0,66	4	12	
			d	Infiltrations			52			0,3A	4	70
D	<u>Séjour</u>	g	Facade exte	5,80 x 2,60	2,90			0,66	44	84		
			h	Facade vitrée	5,80 x 2,10	12,18			3,3	44	1768	
			a	Porte sur facade	0,90 x 2,10	1,89			3,3	44	274	
			m	Mur extérieur	3,80 x 2,60	9,88			0,66	44	287	
			f	Renouvellement		86			0,3A	44	1286	
			i	Ponts Thermiques						4,8	44	211
L	<u>Coin Repas</u>	m	Mur extérieur	2,30 x 2,60	4,24			0,66	44	123		
			l	Vitrage	1,20 x 1,45	1,74			3,3	44	252	
			f	Renouvellement			2		0,3A	44	30	
			l	Ponts Thermiques						1,50	44	66
F	<u>Cuisine</u>	m	Mur extérieur	2,30 x 2,60	4,24			0,66	44	123		
			l	Vitrage	1,20 x 1,45	1,74			3,3	44	252	
			d	Infiltration			2		0,3A	44	30	
			i	Ponts Thermiques						1,50	44	66

# Calcul des déperditions

Page: 38

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: E. C. Tinski Spod Appartement: 2.9

Département: — température extérieure: —

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré		Calcul des déperditions						
N°	Désignation	°C	Désignation	Dimensions	R <sup>e</sup>	S	L	K	Q	ΔT
<u>(3 Pièces 1 suite)</u>										
G	<u>Chambre 1</u>	p	<u>sol sur extérieur</u>	<u>6,50 x 2,60</u>		<u>1438</u>		<u>0,66</u>	<u>44</u>	<u>417</u>
			<u>l Vitrage</u>	<u>1,20 x 2,10</u>		<u>252</u>		<u>3,3</u>	<u>44</u>	<u>365</u>
			<u>f Renouvellement</u>			<u>34</u>		<u>0,34</u>	<u>44</u>	<u>509</u>
			<u>i Ponts Thermiques</u>						<u>47</u>	<u>44</u>
										<u>1500</u>
G	<u>Chambre 2</u>	m	<u>mur extérieur</u>	<u>3,00 x 2,60</u>		<u>528</u>		<u>0,66</u>	<u>44</u>	<u>153</u>
			<u>l Vitrage</u>	<u>1,20 x 2,10</u>		<u>252</u>		<u>3,3</u>	<u>44</u>	<u>365</u>
			<u>f Renouvellement</u>			<u>34</u>		<u>0,34</u>	<u>44</u>	<u>509</u>
			<u>i Ponts Thermiques</u>						<u>200</u>	<u>44</u>
										<u>1115</u>
J	<u>Salle de bains</u>	k	<u>Cloison</u>	<u>8,40 x 2,60</u>		<u>2930</u>		<u>3,0</u>	<u>2</u>	<u>121</u>
			<u>b Porte mi-byenne</u>	<u>0,70 x 2,20</u>		<u>154</u>		<u>2</u>	<u>2</u>	<u>6</u>
			<u>f Renouvellement</u>			<u>60</u>		<u>0,34</u>	<u>2</u>	<u>41</u>
										<u>168</u>

# Calcul des déperditions

Page: 39

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: E.C. Tipski Sprat Appartement: 2.9  
 Département: \_\_\_\_\_ température extérieure: \_\_\_\_\_

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré		Calcul des déperditions							
N°	Désignation	t°c	Désignation	Dimensions	R <sup>t</sup>	S	L	K	Q	Δt	
<u>2 Pièces 1</u>											
A	<u>Entrée</u>		c Arc milieu	0,90 x 2,2		1,98		2	4	16	
			b Porte milieu	6,80 x 2,60		15,70		0,66	4	42	
			d Infiltrations		41			0,34	4	55	
									113		
D	<u>Sejour</u>		g Facade exte	3,50 x 2,60		1,75		0,66	44	50	
			h Facade vitree	3,50 x 2,10		7,35		3,3	44	1067	
			f Renouvellement		78			0,34	44	1166	
			i Ponts Thermique/					2,75	44	121	
									2404		
E	<u>Cuisine</u>		m Arc extérieur	3,50 x 2,60		6,99		0,66	44	188	
			l Vitrage 1	0,60 x 1,45		0,87		3,3	44	126	
			l Vitrage 2	1,20 x 1,45		1,74		3,3	44	252	
			m Arc extérieur	1,00 x 2,60		0,71		0,66	44	21	
			l Vitrage 3	0,90 x 2,60		1,99		3,3	44	274	
			d Infiltrations		11			0,34	44	165	
			i Ponts Thermique/					2,75	44	121	
									1147		
J	<u>Salle de bain</u>		e Arc milieu	4,20 x 2,60		10,92		3,0	2	66	
			k Cloison	4,20 x 2,60		9,38		3,0	2	56	
			b Porte milieu	0,70 x 2,20		1,54		2	2	6	
			f Renouvellement		60			0,34	2	41	
									169		

# Calcul des déperditions

Page: 40

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: F. C. Tipiski Spirt Appartement: 29  
 Département:                      température extérieure:                     

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré	Calcul des déperditions							Q <sub>d</sub> (W)	
N°	Désignation	t°c	Désignation	Dimensions	Q <sup>e</sup>	S	L	K	L	Δt	KC ou KC <sup>e</sup> ou KC <sup>i</sup>
<u>( 2 Pièces 1 suite )</u>											
G	<u>Chambre 1</u>	m	Nur extérieur	3,50 x 2,60	562			0,66		44	163
		l	Vitrage 1	2,40 x 1,45	348			3,3		44	505
		m	Nur extérieur	1,00 x 2,60	0,71			0,66		44	20
		l	Vitrage 2	0,20 x 2,10	1,89			3,3		44	274
		f	Renouvellement		41			0,34		44	613
		i	Ponts Thermiques						275	44	121
											1696
<u>II 1 Pièce 2</u>											
A	<u>Entrée</u>	b	Porte mitoyenne	0,20 x 2,20	198			2		4	16
		c	Nur mitoyen	1,60 x 2,60	2,18			0,66		4	6
		d	Infiltration		65			0,34		4	88
											110
D	<u>Séjour</u>	m	Nur extérieur	3,50 x 2,60	562			0,66		44	163
		l	Vitrage	2,40 x 1,45	348			3,3		44	505
		c	Nur mitoyen	3,50 x 2,60	9,10			3,0		4	110
		f	Renouvellement		66			0,34		44	987
		i	Ponts Thermiques						275	44	121
											1886

# Calcul des déperditions

Page: 41

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: E. C. Tipski Sprat Appartement: 2.9

Département: \_\_\_\_\_ température extérieure: \_\_\_\_\_

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré		Calcul des déperditions						
N°	Désignation	°C	Désignation	Dimensions	R <sup>e</sup>	S	L	K	Q	Q <sub>h</sub>
<u>(Pièce 2 suite)</u>										
F	<u>Cuisine</u>	m	Mur extérieur	3,50 x 2,60		6,49		0,66	44	188
		l	Vitrage 1	0,60 x 1,45		0,87		3,3	44	126
		l	Vitrage 2	1,20 x 1,45		1,74		3,3	44	252
		d	Infiltrations		S			0,34	44	74
		i	Ponts Thermiques					2,75	44	121
		c	Mur mitoyen	2,50 x 2,60		6,50		3,0	4	78
										839
J	<u>Salle de bain</u>	c	Mur mitoyen	3,80 x 2,60		9,88		3,0	2	60
		b	Châlon	3,80 x 2,60		8,34		3,0	2	50
		b	Porte mitoyenne	0,70 x 2,20		1,54		2,0	2	6
		f	Renouvellement		60			0,34	2	41
										157

# Calcul des déperditions

Page: 42

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: EC Tinski Spina Appartement: 2.9  
 Département: \_\_\_\_\_ température extérieure: \_\_\_\_\_

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré		Calcul des déperditions					
N°	Désignation	t°C	Désignation	Dimensions	R <sup>e</sup>	S	L	K	Q
<u>V 4 Pièces</u>									
A	<u>Entrée</u>	b	Porte mitoyenne	0,90 x 2,20	1,98		2		4 16
		c	Mur mitoyen	2,50 x 2,60	4,52		3,0		4 54
		d	Infiltration		54		0,34		4 74
D	<u>Séjour</u>	g	Façade extérieur	6,90 x 2,60	345		0,66		44 100
		h	Façade vitrée	6,90 x 2,10	1449		3,3		44 2103
		a	Porte sur façade	0,90 x 2,10	189		3,3		44 274
		m	Mur extérieur	3,70 x 2,60	9,52		0,66		44 279
		c	Mur mitoyen	3,70 x 2,60	9,52		3,0		4 115
		f	Renouvellement		80		0,34		44 1196
		i	Ponts Thermiques					5	44 220
								4287	
L	<u>Coin Rapp</u>	m	Mur extérieur	2,30 x 2,60	424		0,66		44 123
		l	Vitrage	1,20 x 1,45	1,74		3,3		44 252
		f	Renouvellement		3		0,34		44 45
		i	Ponts Thermiques					1,50	44 66
								486	
F	<u>Cuisine</u>	m	Mur extérieur	2,30 x 2,60	468		0,66		44 136
		l	Vitrage	0,90 x 1,45	1,30		3,3		44 188
		d	Infiltration		2		0,34		44 30
		i	Ponts Thermiques					1,50	44 66
								420	

# Calcul des déperditions

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: E. C. Tipski Sprm Appartement: 2.9  
 Département: \_\_\_\_\_ température extérieure: \_\_\_\_\_

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré		Calcul des déperditions					
N°	Désignation	t°C	Désignation	Dimensions	R <sup>e</sup>	S	L	K	Q
[ 4 Pièces 2. suite ]									
G	<u>Chambre 1</u>	m	Dur extérieur	6,50 x 2,60		14,38	0,66	44	418
			l Vitrage	1,20 x 2,10		2,52	3,3	44	366
			f Renouvellement			3A	0,34	44	508
			i Ponts Thermique					4,75	44
									1501
G	<u>Chambre 2</u>	m	Dur extérieur	3,00 x 2,60		5,28	0,66	44	153
			l Vitrage	1,20 x 2,10		2,52	3,3	44	365
			f Renouvellement			3A	0,34	44	508
			i Ponts Thermique					2,00	44
									1114
I	<u>Halle de lavas</u>	c	Dur mi-loyen	1,80 x 2,60		4,68	3,0	2	28
			k Cloison	6,20 x 2,60		14,58	3,0	2	87
			b Porte mi-loyen	0,70 x 2,20		1,54	2	2	6
			f Renouvellement			60	0,34	2	41
									162

# Calcul des déperditions

Page: 04

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: Rez de chaussée Appartement: 457  
 Département: \_\_\_\_\_ température extérieure: 12 emljc

Local étudié		Surface, longueur ou volume considérés	Calcul des déperditions						Déperdition	
Designation	t°C	Designation	Dimensions	R <sup>e</sup>	S	L	K	h	ΔE	KCALH ou RLAE
<u>III 3 Pièces 1</u>										
<u>A Entrée</u>										
a		Sol extérieur			7,40		0,50		44	163
c		Mur mitoyen	2,30 x 2,60		4,0		0,66		4	M
b		Porte mitoyenne	0,90 x 2,20		1,98		2		4	16
d		Infiltrations		60			0,34		4	82
										272
<u>B Séjour</u>										
a		Sol extérieur			27,33		0,50		44	601
m		Mur extérieur	5,9 x 2,60		10,72		0,66		44	294
e		Vitrage 1	1,20 x 1,45		1,74		3,3		44	252
e		Vitrage 2	1,20 x 1,45		1,74		3,3		44	252
e		Vitrage 3	1,20 x 1,45		1,74		3,3		44	252
m		Mur extérieur	3,50 x 2,60		9,10		0,66		44	264
c		Mur mitoyen	5,90 x 2,60		15,34		3,0		4	184
f		Renouvellement		68			0,34		44	1017
i		Ponts Thermiques						4,0	44	176
										3292
<u>F Cuisine</u>										
a		Sol extérieur			6,48		0,50		44	143
m		Mur extérieur	2,50 x 2,60		4,76		0,66		44	138
e		Vitrage	1,20 x 1,45		1,74		3,3		44	252
d		Infiltrations		3			0,34		44	45
i		Ponts Thermiques						1,8	44	79
										657

# Calcul des déperditions

Page: 45

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: Rez de chaussée Appartement: 457  
 Appartement: \_\_\_\_\_ température extérieure: \_\_\_\_\_

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré	Calcul des déperditions							Déperdition
Designation	°C	Designation	Dimensions	Q <sup>e</sup>	S	L	K	Δ	ΔT	KSΔE ou KLAΔE
<u>(3 Pièces 1 suite)</u>										
G <u>Chambre 1</u>	a	Sol extérieur			16,73		0,50		44	236
	m	Mur extérieur	6,80 x 2,60		15,16		0,66		44	440
	l	Vitrage	1,2 x 2,10		2,52		3,3		44	365
	f	Renouvellement		34			0,34		44	508
	i	Ponts Thermiques						5	44	220
									1769	
G <u>Chambre 2</u>	a	Sol extérieur			17,11		0,50		44	376
	m	Mur extérieur	3,0 x 2,60		5,28		0,66		44	153
	l	Vitrage	1,20 x 2,10		2,52		3,3		44	365
	m	Mur extérieur	1,0 x 2,60		2,60		0,66		44	76
	f	Renouvellement		34			0,34		44	508
i	Ponts Thermiques						20	44	88	
									1566	
J <u>Salle de Bain</u>	a	Sol extérieur			3,28		0,50		44	89
	m	Mur extérieur	2,2 x 2,60		5,72		0,66		44	174
	k	Cloison	1,0 x 2,60		2,86		3,0		2	53
	k	Mur mitoyen	1,80 x 2,60		4,68		3,0		2	28
	b	Porte mitoyenne	0,70 x 2,2		1,54		2		2	6
	f	Renouvellement		60			0,34		2	41
	i	Ponts Thermiques						1	46	46
									437	

# Calcul des déperditions

Page: 46

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: Rez de Chaussée Appartement: A.S.7  
 Département: \_\_\_\_\_ température extérieure: \_\_\_\_\_  
Prize m. l'a.

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré	Calcul des déperditions							Déperdition
Designation	°C	Designation	Dimensions	Q <sup>e</sup>	S	L	K	h	ΔE	KCAL ou SLAT
<u>I 1 Pièce</u>										
<u>A Entrée</u>										
a		Sol sur extérieur			4,7		0,50		44	103
b		Porte mi-bayon	0,90 x 2,20		198		2		4	16
c		Mur mi-bayon	1,70 x 2,60		244		0,66		4	6
d		Infiltration		57			0,34		4	77
										202
<u>B Séjour</u>										
a		Sol extérieur			17,50		0,50		44	385
g		Façade extér	3,50 x 2,60		1,75		0,66		44	50
h		Façade vitrée	3,80 x 2,10		735		3,3		44	1087
f		Renouvellement		70			0,34		44	1047
i		Ponts Thermiques						275	44	121
										2670
<u>F Cuisine</u>										
a		Sol extérieur			12,25		0,50		44	270
m		Mur extérieur	3,50 x 2,60		649		0,66		44	188
z		Vitrage 1	0,60 x 1,45		1,87		3,3		44	126
e		Vitrage 2	1,20 x 1,45		1,74		3,3		44	252
m		Mur extérieur	2,00 x 2,60		331		0,66		44	96
z		Vitrage 3	0,90 x 2,10		1,89		3,3		44	274
m		Mur extérieur	1 x 2,60		260		0,66		44	75
d		Infiltration		45			0,34		44	284
i		Ponts Thermiques						275	44	121
										1666

# Calcul des déperditions

Page: 47

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: Rez de Chaussée Appartement: 457  
 Département: \_\_\_\_\_ température extérieure: \_\_\_\_\_  
Prizemlje

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré	Calcul des déperditions							Déperdition
Désignation	t°c	Désignation	Dimensions	R <sup>e</sup>	S	L	K	R	Δt	KSAE ou SLAE
<u>(1 Pièce suite)</u>										
J <u>Salle de bain</u>	a	Sol extérieur			4,14		0,5		46	95
	c	Mur mitoyen	4,20 x 2,60		1692		3,0		2	65
	b	Clôison	4,20 x 2,60		938		3,0		2	56
	b	Porte mitoyenne	0,70 x 2,20		1,54		2,0		2	6
	f	Renouvellement			60		0,34		2	41
										263
<u>IV 3 Pièces 2</u>										
3 sobri osim baravak i soba 2										
<u>dito 3 Pièces 1 sauf Séjour et Ch 2</u>										
J <u>Séjour</u>	3292									
			c - Mur Mitoyen							184
									3108	
G <u>Chambre 2</u>	1566									
			m - Mur extérieur							76
		6 x 2,60		c + Mur Mitoyen						42
									1532	









# Calcul des déperditions

Page : 52

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: <sup>T.S. Terrasse</sup> EC / TERRASSE Appartement: 6  
 Département: \_\_\_\_\_ température extérieure: \_\_\_\_\_

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré	Calcul des déperditions							Déperdition
N° Désignation	t°C	Désignation	Dimensions	R <sup>e</sup>	S	L	K	R	Δt	KCAL/h ou SLAT
<b>I 2 Pièces 2</b>										
A		Entrée	127		7,72		0,48		44	163
F		Cuisine	408		650		0,48		44	137
D		Sejour	3153		2378		0,48		44	502
G		Chambre	1836		997		0,48		44	210
J		Salle de bain/	166		396		0,48		46	87
<b>II 2 Pièces 3</b>										
A		Entrée	81		90		0,48		44	190
J		Salle de bain/	168		432		0,48		46	96
F		Cuisine	699		1225		0,48		44	259
D		Sejour	2101		1904		0,48		44	402
G		Chambre	2349		1575		0,48		44	332
<b>I STUDIO</b>										
A		Entrée	122		616		0,48		44	129
F		Cuisine	1529		1055		0,48		44	223
D		Séjour	2750		1750		0,48		44	370
J		Salle de bain/	165		414		0,48		46	92
<b>III 2 Pièces 4</b>										
A		Entrée	212		868		0,48		44	184
J		Salle de bain/	150		414		0,48		46	92
F		Cuisine	827		1225		0,48		44	259
D		Sejour	2252		1925		0,48		44	407
G		Chambre	2292		1540		0,48		44	325

# Calcul des déperditions

Page: 53

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: TS. Terasa EC: TERRA//E Appartement: 457  
 Département: \_\_\_\_\_ température extérieure: \_\_\_\_\_

Local étudié		Surface, longueur ou volume considérés	Calcul des déperditions						Déperdition	
N° Désignation	t°C	Désignation	Dimensions	R <sup>e</sup>	S	L	K	Σ	Δt	KSAΔt ou RLΔt
<u>I 4 Pièces 1</u>										
A		104			15,70		0,48	44		323
D		2877			27,33		0,48	44		577
F		556			6,48		0,48	44		137
G		1489			10,73		0,48	44		227
G		1190			17,11		0,48	44		361
J		348			3,88		0,48	46		86
G		1891			12,58		0,48	44		266
<u>II 1 Pièce 1</u>										
A		99			4,70		0,48	44		100
D		2285			17,50		0,48	44		370
F		1356			12,25		0,48	44		258
J		168			4,14		0,48	46		92
<u>IV 3 Pièces</u>										
A		109			7,40		0,48	44		156
D		2691			21,48		0,48	44		580
F		514			6,48		0,48	44		137
G		1533			10,73		0,48	44		227
G		1190			17,11		0,48	44		362
J		348			3,88		0,48	46		86

# Calcul des déperditions

Page: 54

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: T.S. Terrasse EC. TERRASSE Appartement: 2.9  
 Département: \_\_\_\_\_ température extérieure: \_\_\_\_\_

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré	Calcul des déperditions							Déperdition
N° Désignation	°C	Désignation	Dimensions	R <sup>e</sup>	S	L	K	L	Δt	K.C.Δt ou S.L.Δt
<b>IV 3 Pièces 1</b>										
A		98			9,45		0,48		44	200
D		3910			2,64		0,48		44	457
L		471			6,75		0,48		44	142
F		471			4,52		0,48		44	96
G		1500			10,15		0,48		44	214
G		1115			7,25		0,48		44	153
J		168			4,27		0,48		46	94
<b>II 2 Pièces 1</b>										
A		113			7,12		0,48		44	150
D		2404			11,55		0,48		44	244
F		1147			10,0		0,48		44	211
J		169			3,96		0,48		46	88
G		1696			2,30		0,48		44	429
<b>II 1 Pièces 2</b>										
A		110			3,2		0,48		44	68
D		1886			18,37		0,48		44	388
F		839			16,83		0,48		44	229
J		157			3,80		0,48		46	84
<b>V 4 Pièces</b>										
A		144			8,56		0,48		44	180
D		4287			21,64		0,48		44	457
L		486			6,65		0,48		44	140
F		420			6,98		0,48		44	138
G		1501			10,15		0,48		44	214
G		1114			7,12		0,48		44	150
J		162			4,27		0,48		46	94

# Calcul des déperditions

Page : 55

Affaire : YUGOSLAVIE Niveau : RDC Przemlje Appartement : 29

Département : \_\_\_\_\_ température extérieure : \_\_\_\_\_ 4.5.7

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré	Calcul des déperditions						Déperdition	
N° Désignation	°C	Désignation	Dimensions	R <sup>e</sup>	S	L	K	h	ΔE	KCAL/h ou KLAT
<b>M HALL D'ENTRÉE 2.9</b>										
		h Façade vitrée	3,50 x 2,60		910		4,5	40		1638
		f Renouvellement		200			0,34	40		2720
		a Sol			372		0,50	40		744
										5102
<b>N Local VE 2.9</b>										
		h Façade vitrée	1,20 x 1,45		134		3,3	40		230
		m Mur extérieur	3,00 x 2,60		606		0,66	40		160
		c Mur mitoyen	2,50 x 2,60		650		0,66	20		86
		f Renouvellement		15			0,34	40		204
		a Sol			650		0,50	40		130
										810
<b>M HALL D'ENTRÉE 4.5.7</b>										
		h Façade vitrée	3,50 x 2,60		910		4,5	40		1638
		f Renouvellement		150			0,34	40		2040
		a Sol			283		0,50	40		560
										4238

# Calcul des déperditions

Page: 56

Affaire: YUGOSLAVIE Niveau: RDC Pizemlje Appartement: 138  
 Département: \_\_\_\_\_ température extérieure: 6

Local étudié		Surface, longueur ou volume considéré	Calcul des déperditions							Déperdition	
N°	Désignation	t°C	Désignation	Dimensions	Q <sup>t</sup>	S	L	K	Δ	Δt	KGAT ou RLAT
<u>M. HALL D'ENTREE</u>											
	h		Facade vitrée	3,50 x 2,60	9,10			4,5		40	1638
	f		Renouvellement	2V/heure	150				0,34	40	2040
	a		Sol	8,5 x 3,5	29,75			0,50		40	595
											<u>4273</u>
<u>N Local . VE</u>											
	h		Facade vitrée	2,40 x 1,45	3,48			3,3		40	460
			Facade N.E	3,50 x 2,60	5,62			0,66		40	148
	c		Nr Nitrogen/A/	2,50 x 2,60	6,50			0,66		20	86
	f		Renouvellement	1V/heure	30			0,34		40	408
	a		Sol	3,50 x 3,50	12,25			0,50		40	245
	m		Nr exteneur	2,00 x 2,60	5,20			0,66		40	1347
											<u>1484</u>

LOCAL ETUDIE						Δt SURFACE DE CHAUFFE				
N°	Désignation	Temp.	Vol.	Dépendit.	debit PROTOK					
<b>I</b>	<u>Studio 1</u>									
A/B	Entree aulinette			255	15					
C	Toilettes			253	15					
D	Séjour			3082	177					
<b>II</b>	<u>2 Pièces</u>									
A	Entree/Couloir			334	19					
C	Toilettes			251	15					
F	Cuisine			1046	60					
D	Séjour			2577	148					
G	Chambre			2766	159					
<b>IV</b>	<u>3 Pièces</u>									
A/H	Entree/Logt			324	19					
D	Séjour			1128	254					
F	Cuisine			727	42					
I	WC			104	6					
J	Sd Bains			576	33					
G	Ch 1			1874	107					
G	Ch 2			1559	90					
M	Hall Entrée			1273	245					
N	Local V.E			1484	85					

LOCAL ETUDIE						SURFACE DE CHAUFFE			
N°	Désignation	Temp.	Vol.	Déperdit.	débit				
<b>IV 3 Pièces</b>									
A/H	Entree / Rgt			177	10				
D	Sejour			3598	206				
F	Cuisine			561	32				
I	wc			76	5				
J	Salle de bain			103	23				
G	Ch1			1573	90				
G	Ch2			1258	72				
<b>III 2 Pièces</b>									
A/H	Entree / Dgt			214	13				
C	Toilettes			222	13				
F	Cuisine			732	42				
D	Sejour			2146	123				
G	Chambre			2392	137				
<b>III 2 Pièces 1</b>									
A/K	Entree / Dgt			103	6				
C	Toilettes			222	13				
F	Cuisine			732	42				
D	Sejour			2146	123				
G	Chambre			2314	132				
AU 1 <sup>er</sup> ETAGE SUR MALL Na 1. Spratki (2nad nola)									
<b>II 2 Pièces 1</b>									
F	Cuisine			857	49				
C	Toilettes			258	15				
A	Entree			147	9				

LOCAL ETUDIE						Δt SURFACE DE CHAUFFE				
N°	Désignation	Temp.	Vol.	Déperdit.	débit					
<u>IV</u>	<u>3 Pièces</u>									
A/K	Entree/Dgt			382	22					
D	Séjour			4202	241					
F	Cuisine			721	42					
I	wc			103	6					
J	Salle de Bain			563	32					
G	Ch1			1862	107					
G	Ch2			1547	89					
<u>III</u>	<u>2 Pièces</u>									
A/K	Entree/Dgt			431	25					
C	Toilettes			309	18					
F	Cuisine			1033	60					
D	Séjour			2560	147					
G	Chambre			2751	158					
<u>II</u>	<u>2 Pièces</u>									
A/K	Entree/Dgt			320	19					
C	Toilettes			309	18					
F	Cuisine			1033	60					
D	Séjour			2560	147					
G	Chambre			2673	154					

LOCAL ETUDIE						Δt SURFACE DE CHAUFFE				
N°	Désignation	Temp.	Vol.	Dépendit.	débit					
<b>II</b> 2 Pièces 2										
A/K	Entree Dgt			297	17					
F	Cuisine			551	32					
D	Sejour			3786	217					
G	Chambre			2055	118					
J	Salle de bain			257	15					
<b>III</b> 2 Pièces 3										
A	Entree			204	12					
J	Salle de bain			267	15					
F	Cuisine			969	56					
D	Sejour			2519	144					
G	Chambre			2696	155					
<b>I</b> Studio										
A	Entree			236	15					
F	Cuisine			1751	100					
D	Sejour			3047	175					
J	Salle de bain			260	15					
<b>I</b> Studio										
A	Entree			235	14					
C	Toilettes			247	15					
D	Sejour			3112	178					
M	Hall d'Entree			1273	245					
N	Local VE			1484	85					

LOCAL ETUDIE						Δ SURFACE DE CHAUFFEE				
N°	Désignation	Temp.	Vol.	Déperdit.	débit					
III	2 Pièces 2									
A/K	Entree Dot			127	8					
F	Cuisine			408	24					
D	Séjour			3153	180					
G	Chambre			1836	105					
J	Salle de bains			166	10					
III	2 Pièces 3									
A	Entree			81	5					
J	Salle de bains			168	10					
F	Cuisine			699	40					
D	Séjour			2101	120					
G	Chambre			2349	135					
I	STUDIO									
A	Entree			122	7					
F	Cuisine			1529	88					
D	Séjour			2750	158					
J	Salle de bains			165	10					
III	2 Pièces 4									
A	Entree			212	12					
J	Salle de bains			150	9					
F	Cuisine			827	48					
D	Séjour			2252	129					
G	Chambre			2292	132					
AU 1 <sup>er</sup> ETAGE SUR NALL - Na 1. spratu iznad tola										
III	2 Pièces 4									
A	Entree			288	17					
J	Salle de bains			205	12					
F	Cuisine			935	54					

LOCAL ETUDIE						Δt SURFACE DE CHAUFFE				
N°	Désignation	Temp.	Vol.	Déperdit.	débit					
<b>II</b>	<b>2 Pièces 2</b>									
A/K	Entree / Dgt			290	16					
F	Cuisine			545	32					
D	Sejour			3655	210					
G	Chambre			2046	118					
J	Salle de bain			253	15					
<b>III</b>	<b>2 Pièces 3</b>									
A	Entree			271	16					
J	Salle de bain			264	15					
F	Cuisine			958	55					
D	Sejour			2503	144					
G	Chambre			2681	154					
<b>I</b>	<b>STUDIO</b>									
A	Entree			251	15					
F	Cuisine			1752	100					
D	Sejour			3120	179					
J	Salle de bain			257	15					
<b>III</b>	<b>2 Pièces 4</b>									
A	Entree			396	23					
J	Salle de bain			242	14					
F	Cuisine			1086	63					
D	Sejour			2659	152					
G	Chambre			2617	150					

LOCAL ETUDIE						$\Delta t$	SURFACE DE CHAUFFE				
N°	Désignation	Temp.	Vol.	Déperdit.	debit						
<b>IV</b>	<b>3 Pièces</b>										
A	Entree			306	18						
D	Sejour			1351	250						
L	Coin Repas			619	36						
F	Cuisine			614	36						
G	Chambre 1			1690	97						
G	Chambre 2			1275	73						
J	Salle de bains			266	15						
<b>II</b>	<b>1 Pièces 1</b>										
A	Entree			292	17						
D	Sejour			2642	152						
F	Cuisine			1426	82						
J	Salle de bains			260	15						
<b>II</b>	<b>1 Pièce 2</b>										
A	Entree			180	10						
D	Sejour			2290	132						
F	Cuisine			1077	62						
J	Salle de bains			244	14						
<b>III</b>	<b>2 Pièces 2</b>										
A	Entree			333	19						
D	Sejour			1785	275						
L	Coin Repas			632	36						
F	Cuisine			564	32						
G	Ch 1			1802	104						
G	Ch 2										
J	Salle de bains			260	15						
M	Hall d'Entree			5102	293						
N	Local VE			810	47						

LOCAL ETUDIE						Δt	SURFACE DE CHAUFFE			
N°	Désignation	Temp.	Vol.	Déperdit.		debit				
<b>IV</b>	<u>3 Pièces 1</u>									
A	Entrée			98		6				
D	Sejour			3910		224				
L	Coin Repas			471		27				
F	Cuisine			471		27				
G	Ch1			1500		86				
G	Ch2			1115		64				
J	Salle de bains			168		10				
<b>III</b>	<u>2 Pièces 1</u>									
A	Entrée			113		7				
D	Sejour			2404		138				
F	Cuisine			1147		66				
J	Salle de bain			169		10				
G	Ch 1			1696		97				
<b>II</b>	<u>1 Pièce 2</u>									
A	Entrée			110		7				
D	Sejour			1886		108				
F	Cuisine			839		48				
J	Salle de bains			157		9				
<b>I</b>	<u>4 Pièces</u>									
A	Entrée			144		9				
D	Sejour			4287		246				
L	Coin Repas			486		28				
F	Cuisine			420		24				
G	Ch1			1501		86				
G	Ch2			1114		64				
J	Salle de bains			162		10				

LOCAL ETUDIE						Δt	SURFACE DE CHAUFFE				
N°	Designation	Temp.	Vol.	Dépendit.		débit					
<u>IV</u>	<u>3 Pièces 1</u>										
A	Entrée			298		17					
D	Sejour			4367		250					
L	Coin Repas			613		35					
F	Cuisine			567		33					
G	Ch 1			1714		99					
G	Ch 2			1268		73					
J	Salle de bains			262		15					
<u>III</u>	<u>2 Pièces 1</u>										
A	Entrée			263		15					
D	Sejour			2648		152					
F	Cuisine			1358		78					
J	Salle de bains			257		15					
G	Ch1			2125		122					
<u>II</u>	<u>1 Pièce 2</u>										
A	Entrée			178		10					
D	Sejour			2274		130					
F	Cuisine			1068		62					
J	Salle de bains			241		14					
<u>I</u>	<u>4 Pièces</u>										
A	Entrée			324		19					
D	Sejour			4744		272					
L	Coin Repas			626		36					
F	Cuisine			558		32					
G	Ch1			1715		99					
G	Ch2			1264		73					
J	Salle de bains			256		15					

LOCAL ETUDIÉ						$\Delta t$	SURFACE DE CHAUFFÉ			
N°	Désignation	Temp.	Vol.	Déperdit.	debit					
<u>IV</u>	<u>3 Pièces 1</u>									
A	Entrée			272	16					
D	Séjour			3292	188					
F	Cuisine			657	38					
G	Ch1			1769	101					
G	Ch2			1566	90					
J	Salle de bains			137	25					
<u>V</u>	<u>1 Pièce</u>									
A	Entrée			202	12					
D	Séjour			2670	153					
F	Cuisine			1666	96					
J	Salle de bains			863	15					
<u>IV</u>	<u>3 Pièces 2</u>									
A	Entrée			272	16					
D	Séjour			3108	178					
F	Cuisine			657	38					
G	Ch1			1769	101					
G	Ch2			1532	88					
J	Salle de bains			137	25					
M	Hall d'Entrée			1238	243					

LOCAL ETUDIE						Δt SURFACE DE CHAUFFE			
N°	Désignation	Temp.	Vol.	Déperdit.	débit				
<u>I</u>	<u>4 Pièces 1</u>								
A	Entrée			104	6				
D	Sejour			2877	165				
F	Cuisine			556	32				
G	Chambre 1			1489	86				
G	Chambre 2			1190	69				
J	Salle de bain			348	20				
G	Chambre 3			1891	108				
<u>II</u>	<u>1 Pièce 1</u>								
A	Entrée			99	6				
D	Sejour			2285	131				
F	Cuisine			1356	78				
J	Salle de bain			168	10				
<u>IV</u>	<u>3 Pièces</u>								
A	Entrée			109	6				
D	Sejour			2691	155				
F	Cuisine			514	30				
G	Ch1			1533	88				
G	Ch2			1190	69				
J	Salle de bain			348	20				

LOCAL ETUDIE						SURFACE DE CHAUFFE				
N°	Désignation	Temp.	Vol.	Déperdit.	debit					
<b>V 4 Pièces 1</b>										
A	Entrée			427	25					
D	Séjour			3454	138					
F	Cuisine			693	40					
G	Ch1			1716	99					
G	Ch2			1551	89					
J	Salle de bains			434	25					
G	Ch3			2157	124					
<b>II 1 Pièce 1</b>										
A	Entrée			199	11,4					
D	Séjour			2655	153					
F	Cuisine			1623	93					
J	Salle de bains			260	15					
<b>IV 3 Pièces</b>										
A	Entrée			265	15					
D	Séjour			3271	188					
F	Cuisine			651	38					
G	Ch1			1760	100					
G	Ch2			1552	89					
J	Salle de bains			434	25					

10213

UNIDO

(3 of 3)

NO YUG 76 001 8

CONTRAT 11453

ACTIVITY CODE 10 23 32 11

INDUSTRIALISATION DU SECTEUR  
DE LA CONSTRUCTION EN  
SAP VOJVODINA (YOUGOSLAVIE)

**RAPPORT FINAL**

**phase II § iii**

**OPERATION TEST**

HYPOTHESES DE CALCUL

## PREAMBULE

Les renseignements donnés ci-après concernent l'application pratique d'hypothèses exposées en détail dans notre rapport phase II § iii ; en ce qui concerne les voiles, les résultats donnés par l'informatique étant pour chaque barre : la compression (N), l'effort tranchant (T) et le moment (M), tout commentaire nous paraît superflu, il en va de même pour le calcul des dalles isostatiques.

## I. REGLEMENTS APPLIQUES

### 1) Règlements yougoslaves

- . Règlement technique provisoire pour les charges des bâtiments du 12.07.48.
- . Règlement technique sur l'influence des vents dans les constructions en acier du 22.10.74.
- . Règlement technique pour l'utilisation des armatures en acier crénelé du 13.08.65.
- . Règlement technique provisoire de construction en zone sismique du 19.09.64.
- . Règlement technique pour l'utilisation du bi-acier dans le béton armé du 9.04.69.
- . Règlement technique pour l'utilisation de treillis soudé du 11.07.69.
- . Règlement technique du 18.11.71.

### 2) Règlements français

- . Règles NV 65 révisées 67-70 et annexes (Editions Eyrolles Déc. 76).
- . Règles CCBA 68, modifications 70 (Editions Eyrolles).
- . Règles parasismiques 1969 et annexes (Editions Eyrolles 1976).

## II. QUALITES DES MATERIAUX

### 1) Acier

- . treillis soudé : Č.B.M. avec = 2.600 kg/cm<sup>2</sup>
- . acier haute adhérence : Č.B.R. 40.1 avec = 2.400 kg/cm<sup>2</sup>

### 2) Béton

- . marque : 200 - 300

### III. FONDATIONS

Les fondations seront constituées de semelles filantes travaillant à 2 bars et situées à moins 0.80 du sol naturel.

### IV. SEISME

Conformément aux premiers accords pris avec la direction nationale du projet (voir notre rapport phase II § iii) le coefficient d'intensité  $\alpha$  a été pris égal à 1.5 et le coefficient  $\sigma$  de foncation a été pris égal à 1.25 (correspondant à des fondations superficielles sur un terrain meuble avec une assez forte teneur en eau).

Dans un but de banalisation des divers éléments préfabriqués verticaux, nous avons scindé les armatures de ceux-ci en deux groupes :

- . le premier comprenant tous les éléments verticaux des bâtiments R + 4 et les cinq derniers niveaux des bâtiments R + 8.
- . le deuxième comprenant les quatre premiers niveaux des bâtiments R + 8 (du rez-de-chaussée au 3ème étage).

Nous avons calculé au moyen de l'informatique avec le programme ZEUS les deux files de voiles les plus défavorables (bâtiment 1, groupe-ment 1, car pour un des deux sens étudiés, il ne comporte que 2 voiles de bonne inertie), et avons appliqué les résultats obtenus à l'ensemble des autres voiles.

Le calcul a été effectué au C.A.C.T. (Centre d'Assistance au Calcul Technique) courant Février, et les résultats ci-joints donnent les efforts dans chaque barre. Nous avons préféré vous communiquer un exemplaire complet plutôt que de multiplier les copies étant donné le volume.

### V. PLANCHERS

Les planchers alvéolés ont été calculés en travées libres de 2.22, 3.42 et 5.82 m de portée, ceci dans un but de banalisation des éléments car nous avons prévu le cas de dalles pouvant se trouver situées entre deux vides (par exemple : entre pignon et cage d'escalier).

Le treillis soudé prévu pour l'armature de ces dalles s'entend en commande spéciale pour permettre d'avoir un fil de répartition sur le refend porteur et éviter ainsi d'avoir des aciers dépassant des jouées de moules.

## VI. ELEMENTS COULES EN PLACE

Sont prévus coulés en place les murs dans la hauteur du vide sanitaire ainsi que les portiques du passage libre à rez-de-chaussée du bâtiment 6.

## NOTE DE CALCUL COMPLEMENTAIRE

En complément de notre note de calcul fournie le 31 Mars 1980 et suite à votre correspondance du 25 Avril 1980, la présente note de calcul répond aux précisions que vous nous avez demandées.

### I. CALCUL AU SEISME

. Le coefficient  $\alpha$  a été pris égal à 1,5 et il correspond à une intensité maximale comprise entre 8 et 9.

. Les aciers reprenant les efforts de traction entre deux panneaux superposés ont été placés dans les liaisons entre panneaux. Le principe du calcul est le suivant : on considère que le moment de renversement auquel est soumis un panneau préfabriqué est égal à la somme des moments de tous les éléments verticaux qui le composent.

Dans les 4 pages de croquis suivantes, nous avons étudié pour les cas 3 (forces horizontales de seisme venant de gauche) et 4 (forces horizontales de seisme venant de droite), les forces de traction ou de compression auxquelles étaient soumis les abouts de panneaux ; pour chaque voile, nous avons examiné les moments au bas du rez-de-chaussée et au bas du 4ème étage. Comme il en ressort des calculs, les plus fortes forces de traction et les sections d'acier "A" sont les suivantes :

		"A"
. Bas du 4ème étage liaisons intérieures	4,55 t.	1,14 cm <sup>2</sup>
. Bas du rez-de-chaussée liaisons int.	15,86 t.	3,96 cm <sup>2</sup>
. Bas du 4ème étage liaisons de rive	5,16 t.	1,29 cm <sup>2</sup>
. Bas du rez-de-chaussée liaisons de rive	18,50 t.	4,62 cm <sup>2</sup>

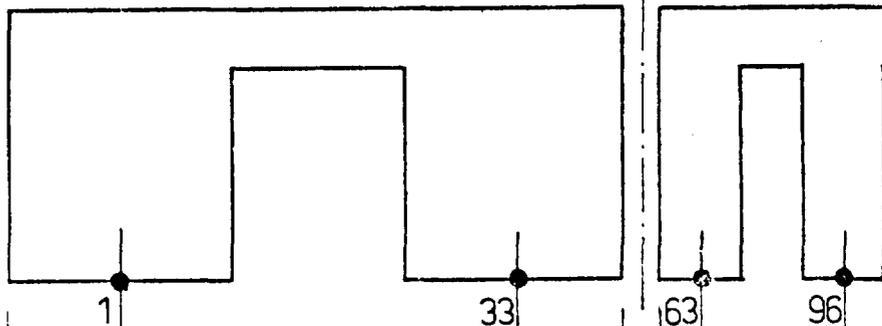
./...

II. HYPOTHESES DE CALCUL DES DALLES

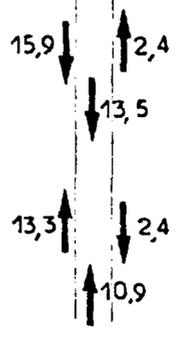
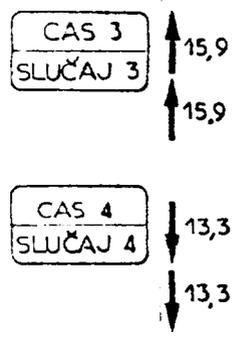
. Dalles nervurées :	- poids propre	383
	- revêtement	20
	- cloisons	75
	- surcharge	200
		<hr/>
		678 kg/m <sup>2</sup>

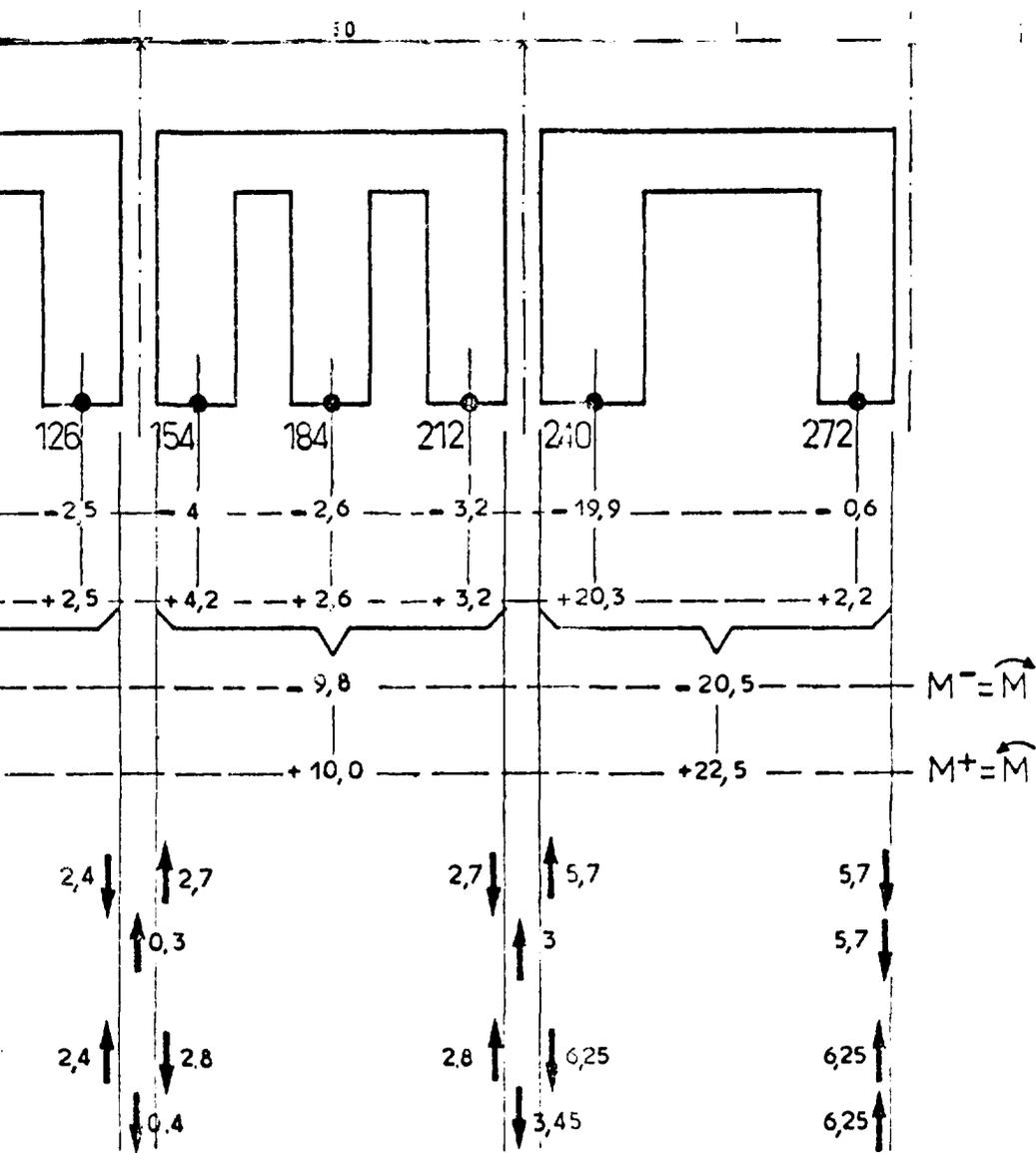
. Dalles pleines	- poids propre	500
	- revêtement	20
	- cloisons	75
	- surcharge	200
		<hr/>
		795 kg/m <sup>2</sup>

-----



CAS 3	- 48	- 47,3	- 1,8	- 4,4
SLUČAJ 3				
CAS 4	+ 36,9	+ 42,7	+ 1,7	+ 4,4
SLUČAJ 4				
CAS 3	- 95,3			- 8,7
SLUČAJ 3				
CAS 4	+ 79,6			+ 8,6
SLUČAJ 4				

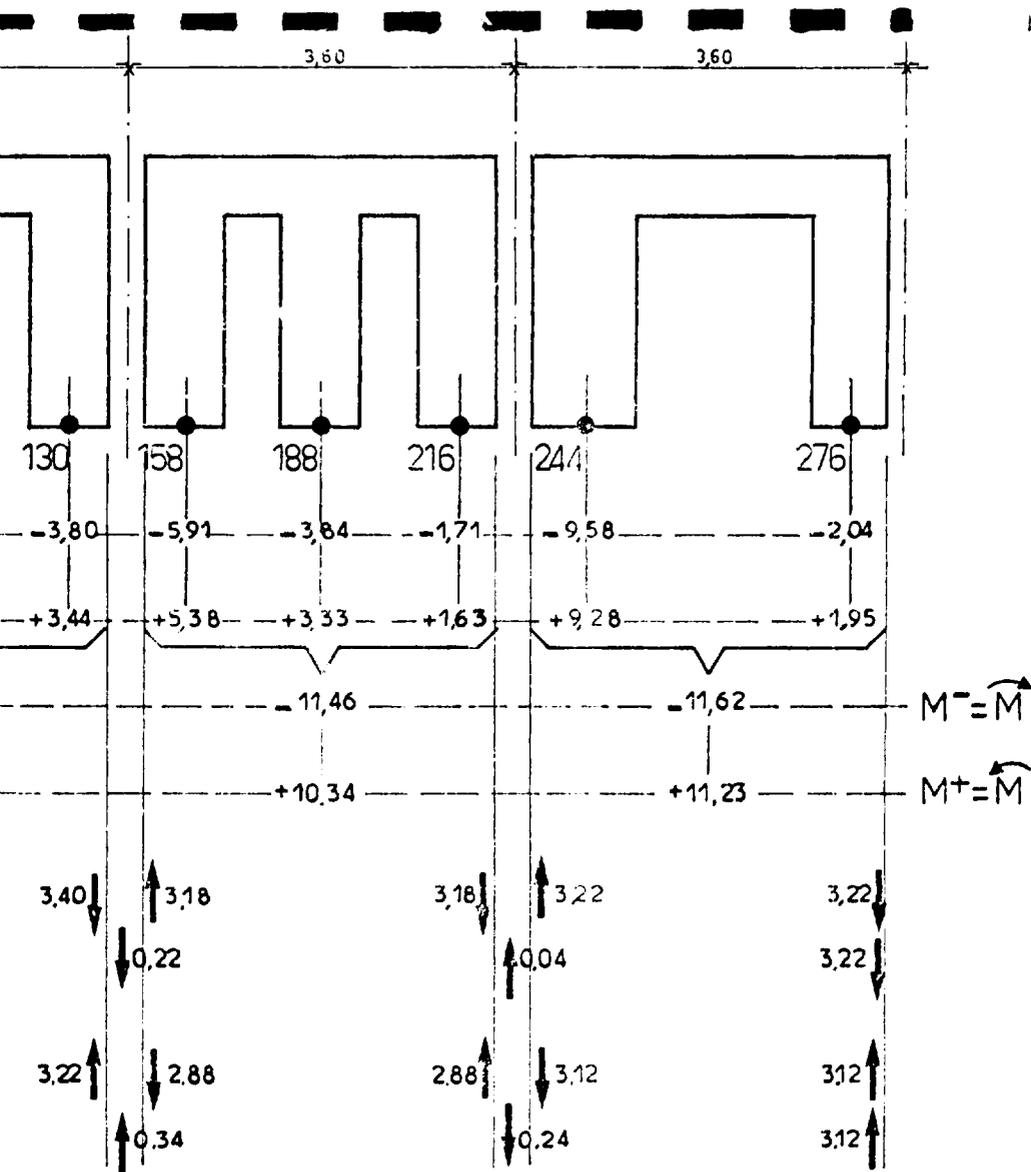




V 5

BAS DU REZ-DE-CH  
 DONJA TAVANICA PRIZEMLJA

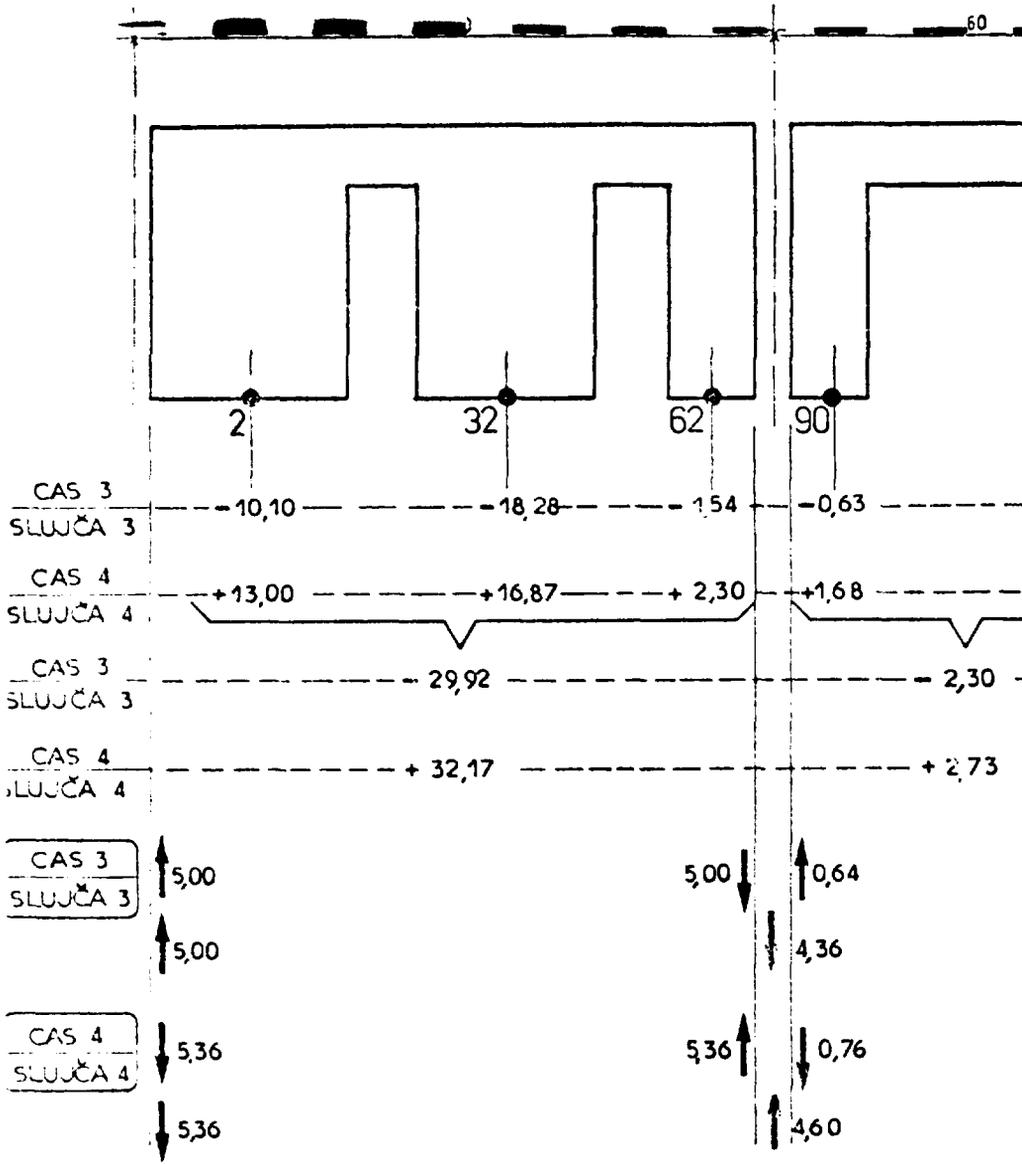


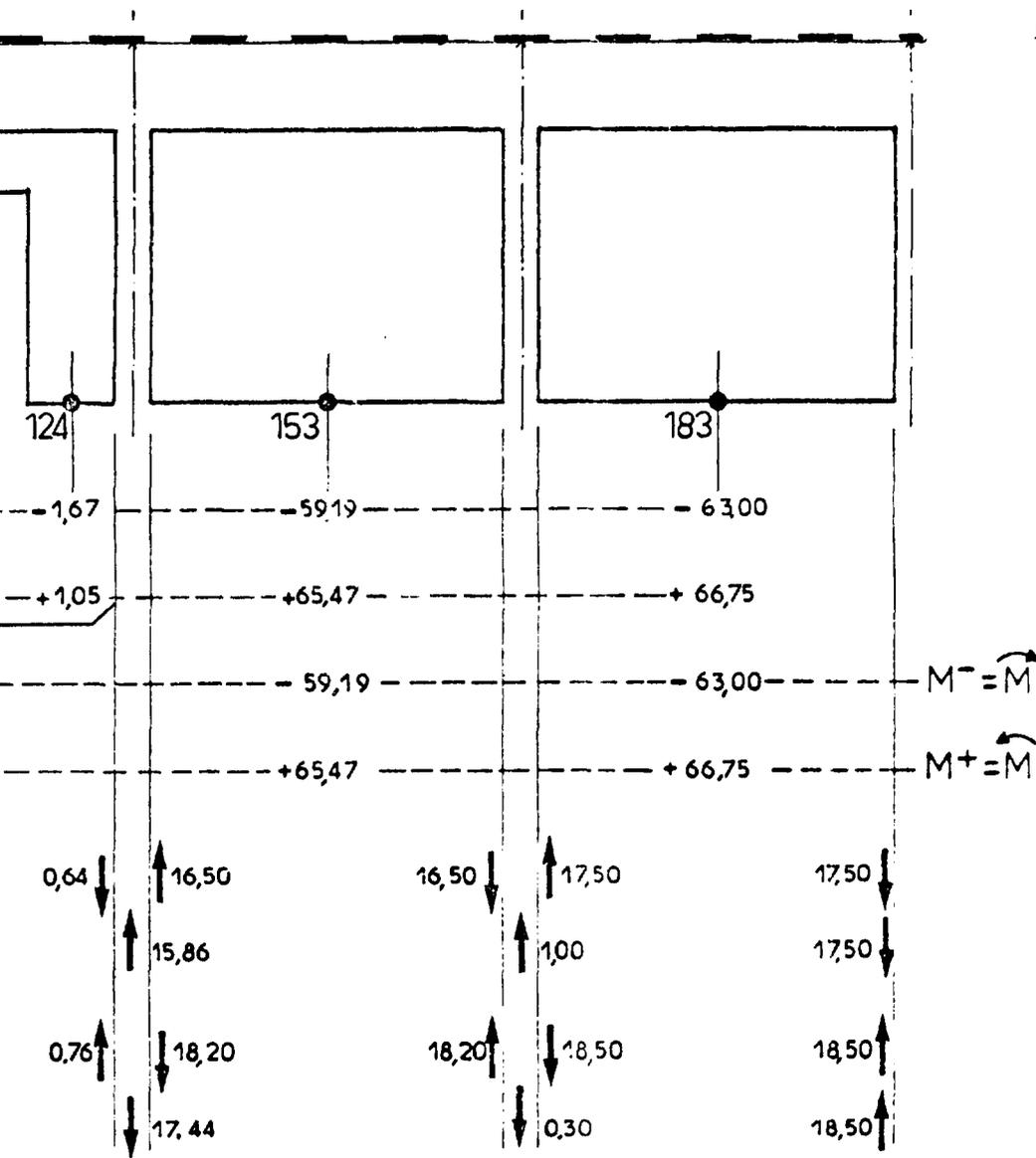


**V5**

**BAS DU 4<sup>ème</sup> ETAGE**

**DONJA TAVANICA 4. SPRATA**

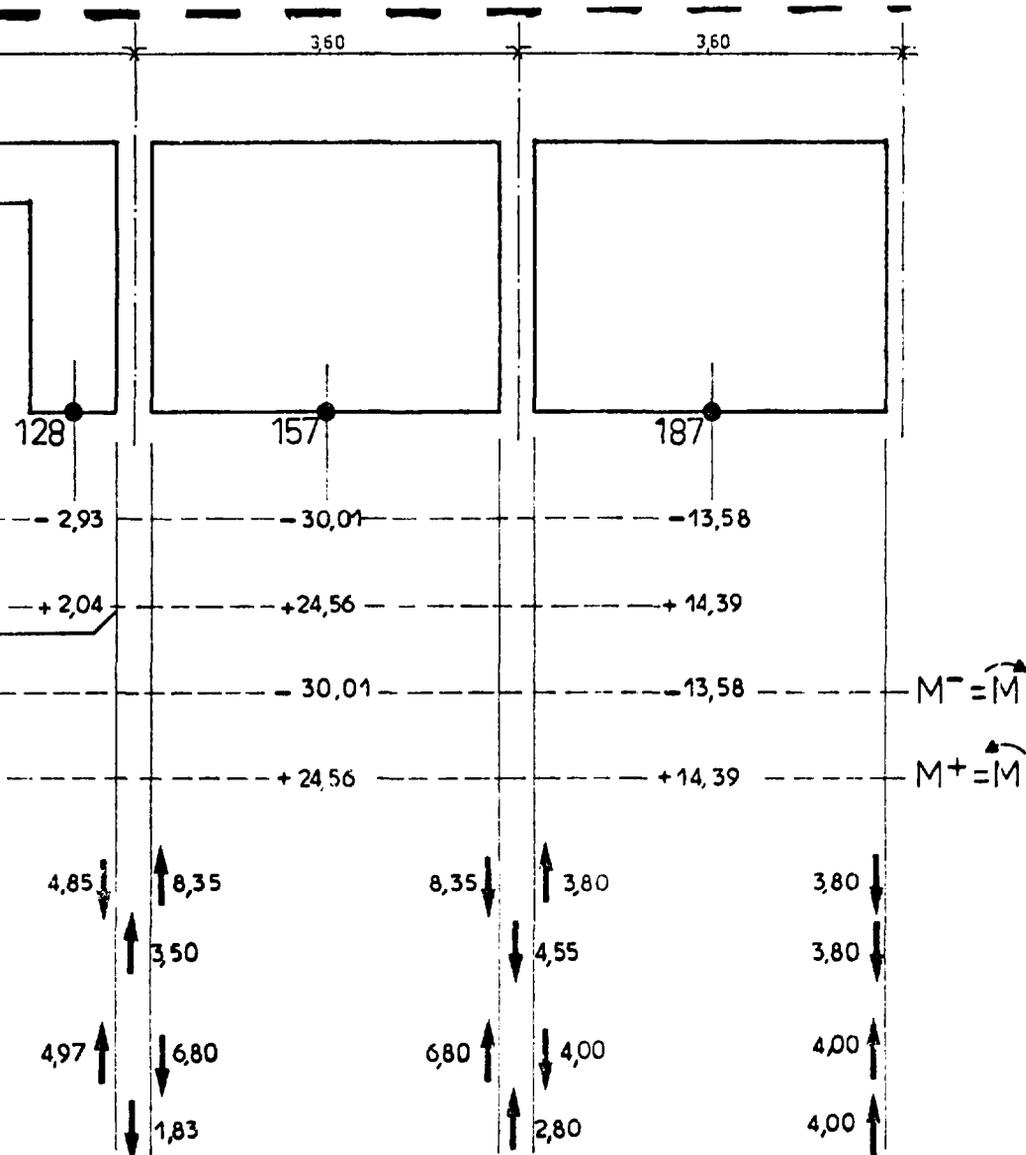




**V**

BAS DU REZ - DE - CH  
DONJA TAVANICA PRIZEMLJA

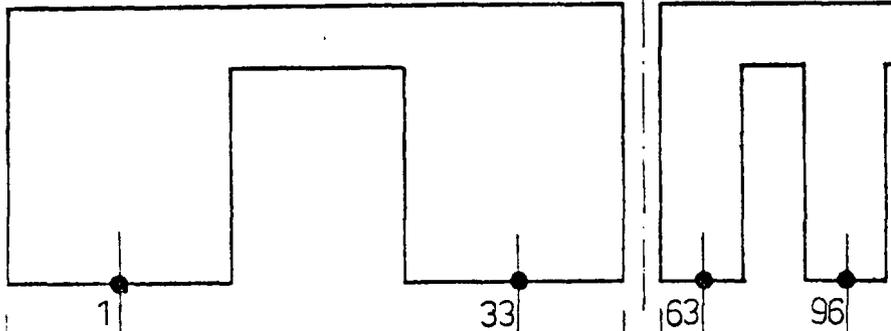




**V.4**

BAS DU 4<sup>ème</sup> ETAGE  
DONJA TAVANICA 4. SPRATA

6,00 3,60



CAS 3  
SLUČAJ 3

- 48 - 47,3 - 1,8 - 4,4

CAS 4  
SLUČAJ 4

+ 36,9 + 42,7 + 1,7 + 4,4

CAS 3  
SLUČAJ 3

- 95,3 - 8,7

CAS 4  
SLUČAJ 4

+ 79,6 + 8,6

CAS 3  
SLUČAJ 3

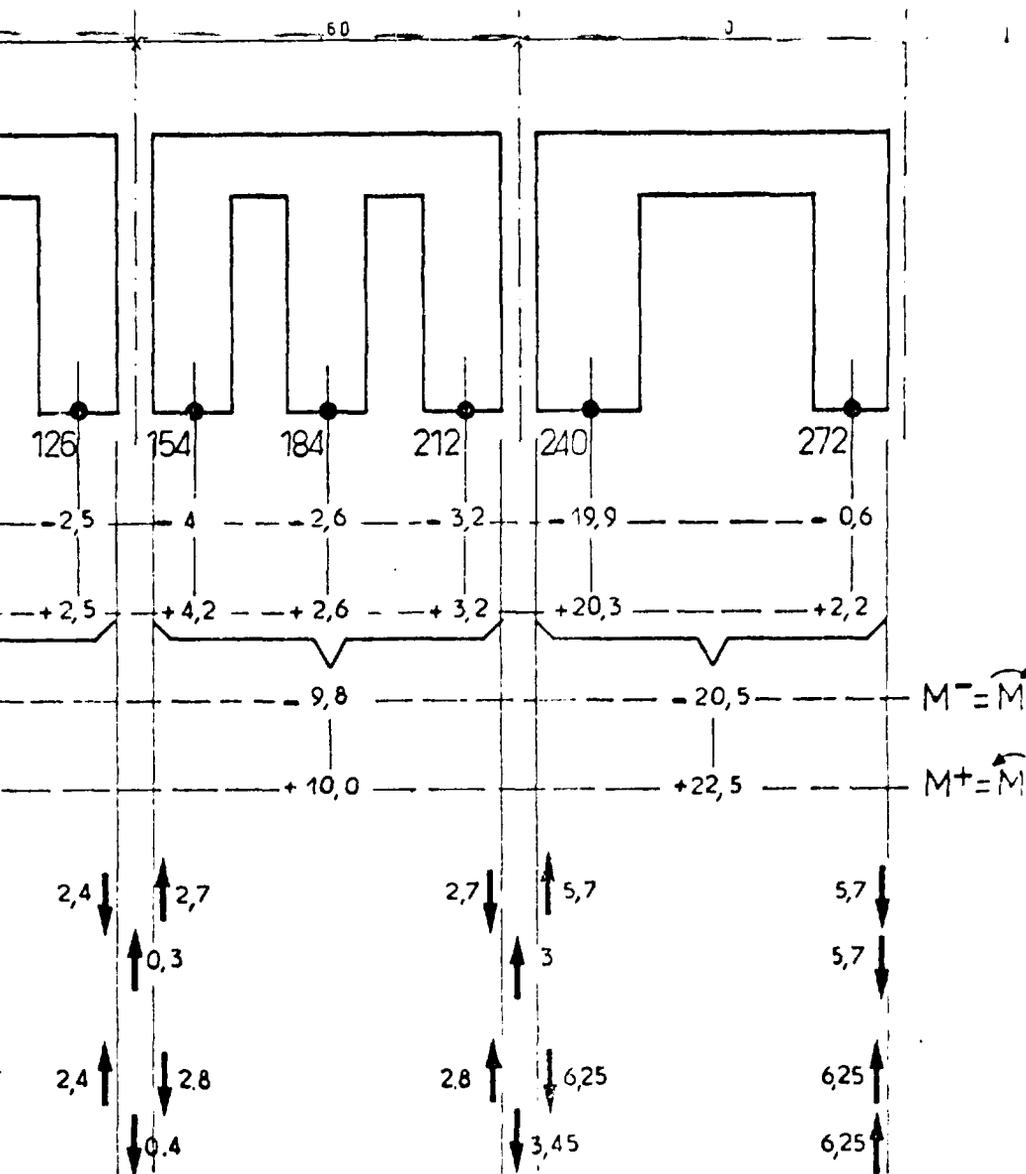
↑ 15,9  
↑ 15,9

CAS 4  
SLUČAJ 4

↓ 13,3  
↓ 13,3

15,9 ↓    ↑ 2,4  
              ↓ 13,5

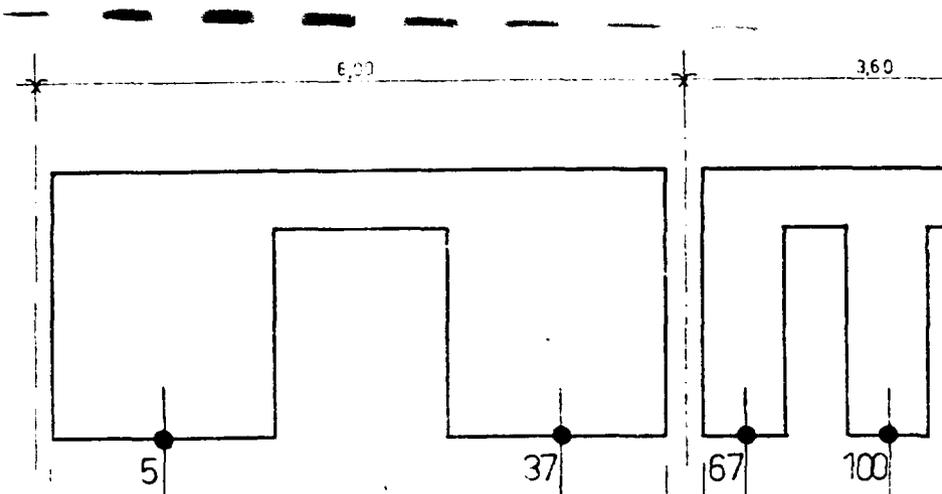
13,3 ↑    ↓ 2,4  
              ↑ 10,9



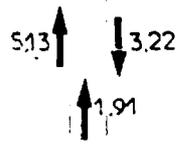
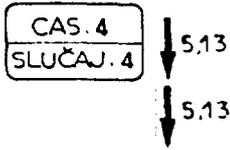
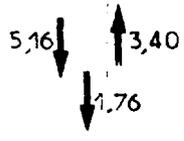
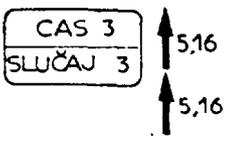
V 5

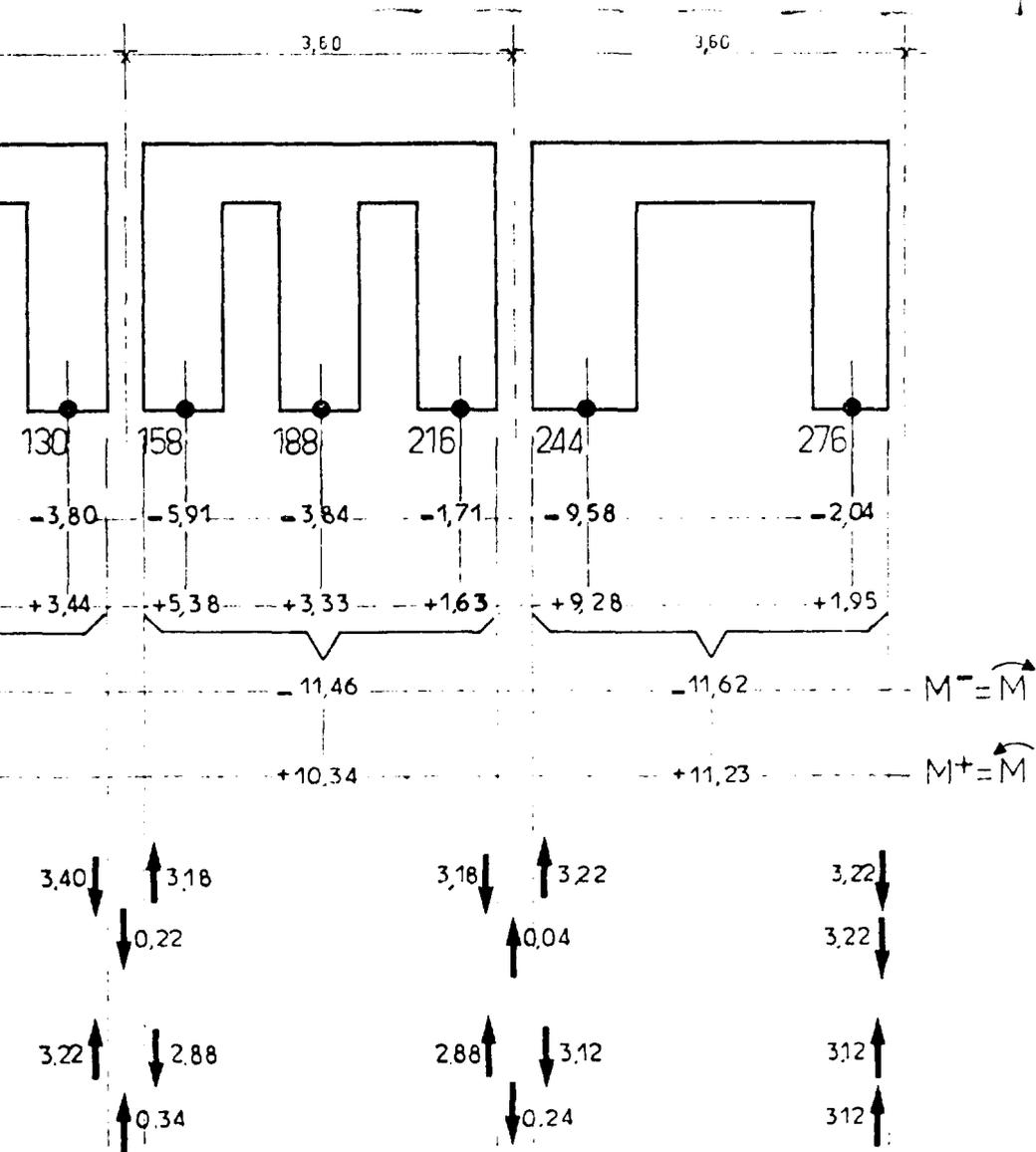
BAS DU REZ-DE-CH

DONJA TAVANICA PRIZEMLJA



CAS 3	-9,33	-21,66	-2,11	-6,28
SLUČAJ 3				
CAS 4	+10,50	+20,27	+2,19	+5,99
SLUČAJ 4				
CAS 3	-30,99		-12,19	
SLUČAJ 3				
CAS 4	+30,77		+11,62	
SLUČAJ 4				

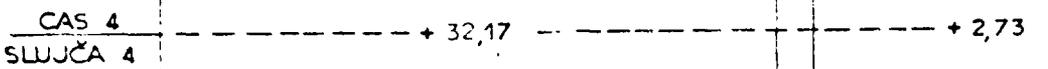
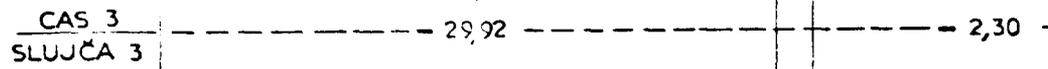
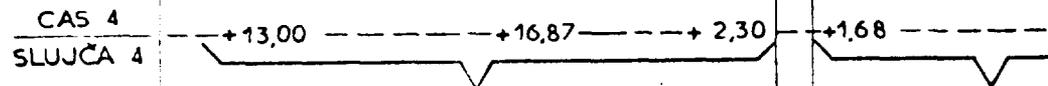
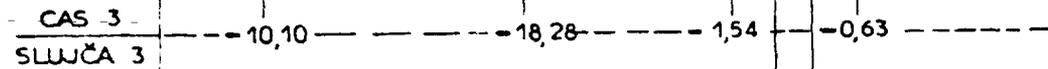
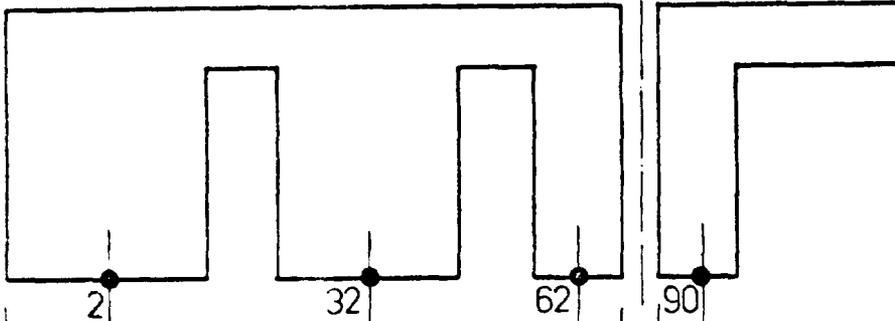
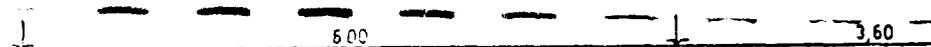




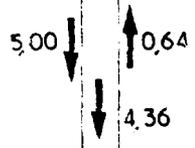
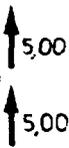
**V 5**

BAS DU 4<sup>ème</sup> ETAGE

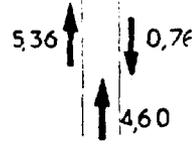
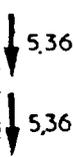
DONJA TAVANICA 4. SPRATA

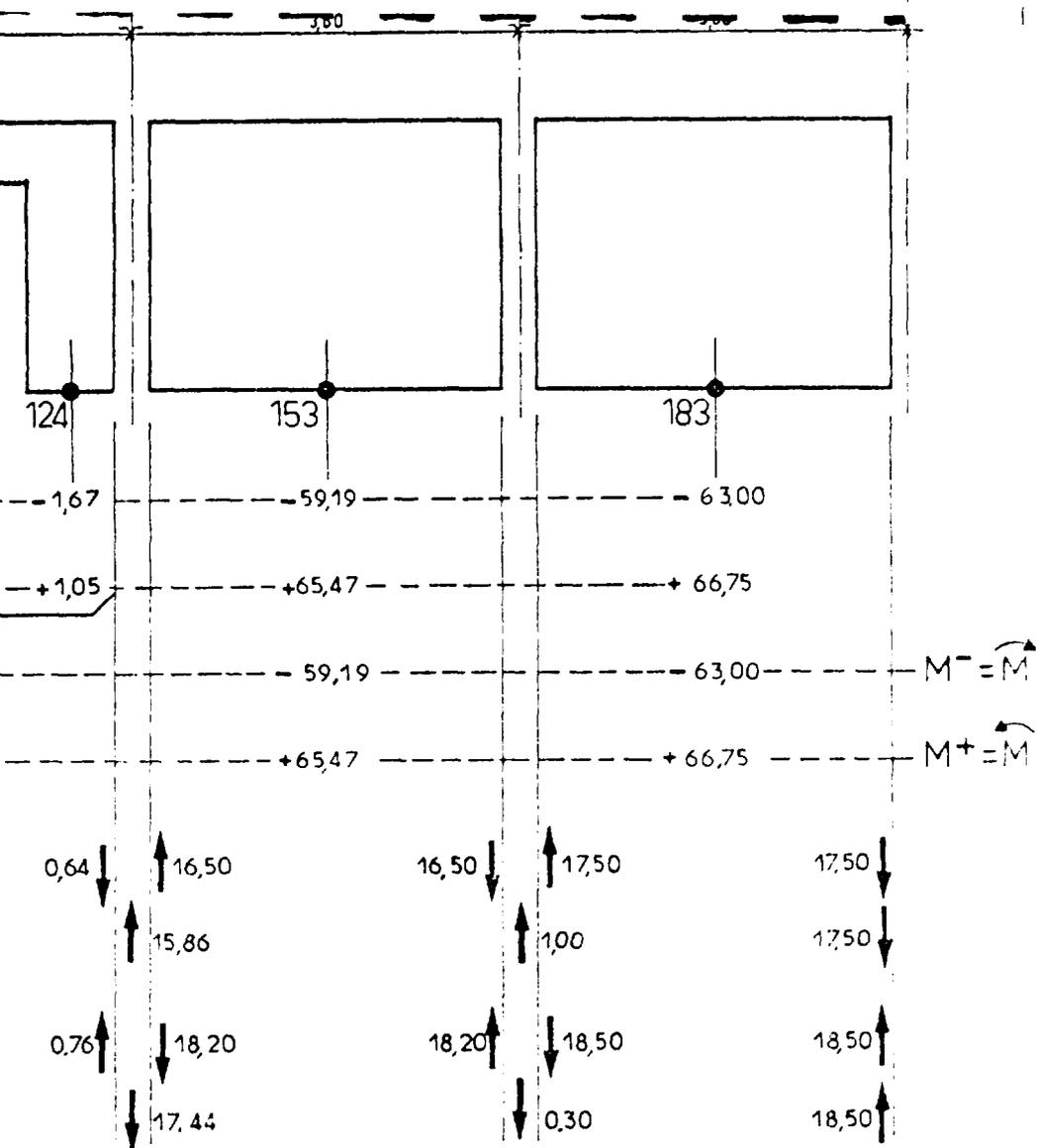


CAS 3  
SLUJČA 3



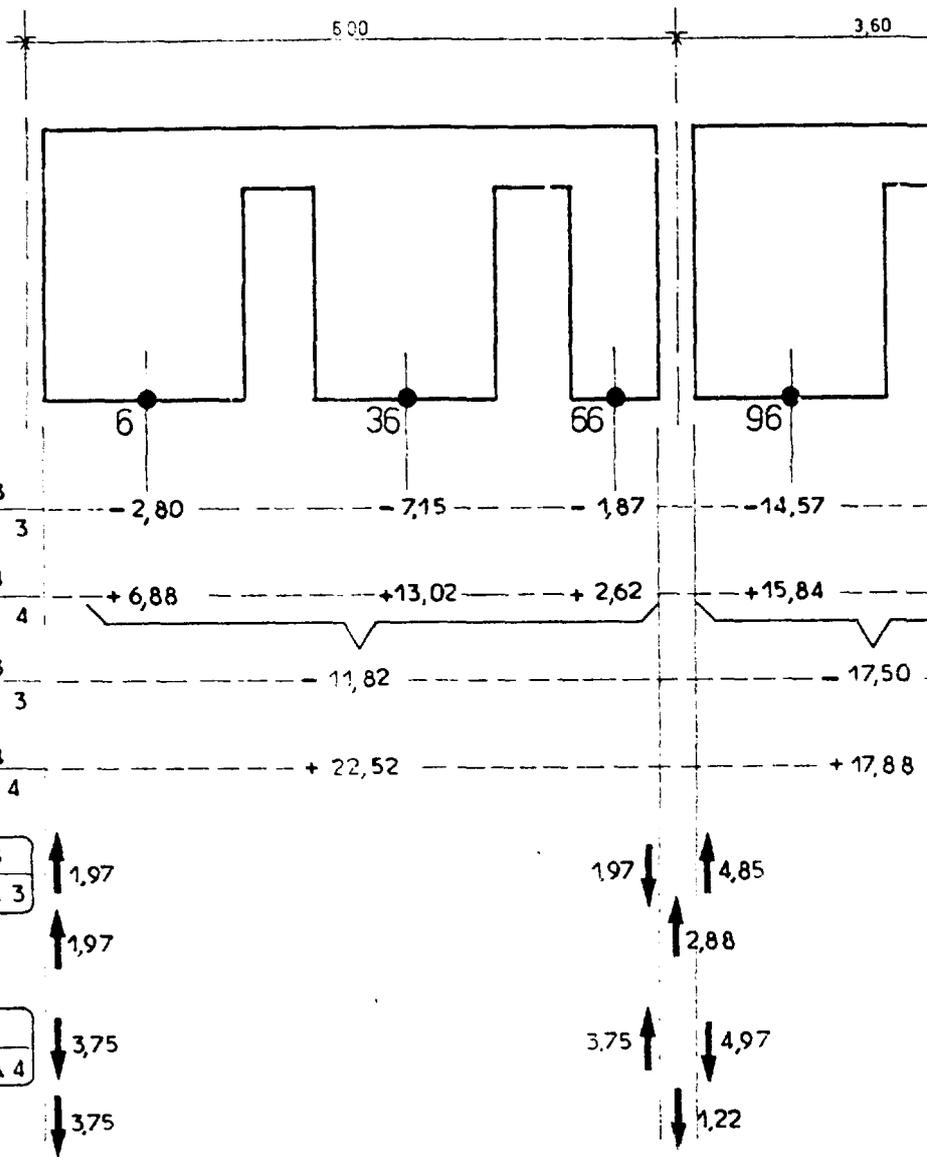
CAS 4  
SLUJČA 4

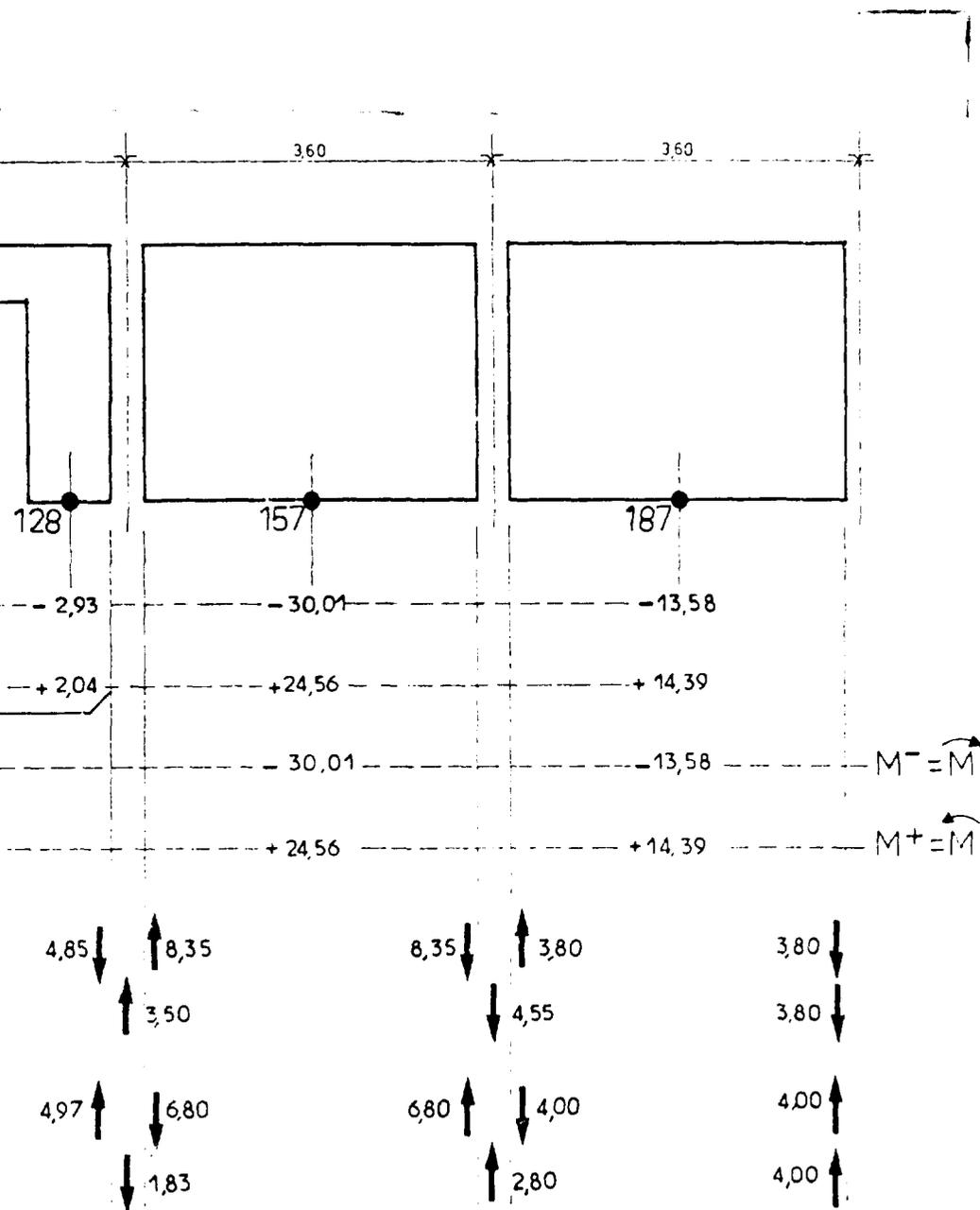




**V. 1**

BAS DU REZ - DE - CH  
 DONJA TAVANICA PRIZEMLJA





**V**

BAS DU 4<sup>ème</sup> ETAGE.

DONJA TAVANICA 4. SPRATA

DESCENTES DE CHARGES

BÂTIMENT R + 8

I - Poids élémentaire 1 :

toiture terrasse	:	850 kg/m <sup>2</sup>	
toiture en pente	:	200 kg/m <sup>2</sup>	
plancher haut du 8ème étage	:	poids propre	: 400
		surcharge	: 120
		extracteurs	: 50
			<hr/>
			570 kg/m <sup>2</sup>

Planchers courants	:	poids propre	: 400
		revêtement	: 20
		cloisons	: 75
		surcharge avec dégrossion :	
		210 x 0,61	: 130
			<hr/>
			625 kg/m <sup>2</sup>

murs de sous-sol	:	500 kg/m <sup>2</sup>
murs intérieurs	:	450 kg/m <sup>2</sup>
façades	:	575 kg/m <sup>2</sup>
jardinières	:	800 kg/m <sup>1</sup>

II - Descente de charges :

Influence des planchers au-dessous du rez-de-chaussée :

plancher haut du 8ème	:	570 kg/m <sup>2</sup>
planchers courants 625 x 9	:	5.625 kg/m <sup>2</sup>
		<hr/>
		6.195 kg/m <sup>2</sup>

./.

<u>File O</u>	toiture	3 x 200	=	600
	planchers	6200 x 3	=	18.600
	mur du sous-sol	500 x 2,3	=	1.100
	façades = 0,75 x 5,75 x 25,2		=	10.850
				<u>31.150</u> kg/ml

<u>File N</u>	toiture	3 x 200	=	600
	terrasse	1,8 x 850	=	1.530
	planchers	6200 x 4,8	=	29.800
	voile	450 x 30,4	=	13.700
				<u>45.630</u> kg/ml

<u>File M</u>	toiture	3 x 200	=	600
entre 16 et 19	terrasse	850 x 1,8	=	1.530
	planchers	6200 x 1,8	=	11.200
	voile	450 x 30,4	=	13.700
				<u>27.030</u> kg/ml

<u>File M</u>				
entre 19 et 20		ditto	=	27.030
	planchers supplémentaires			
		6200 x 1,8	=	11.200
				<u>38.230</u> kg/ml

<u>File L</u>	planchers	6200 x 3,6	=	22.300
	voile	450 x 27,50	=	12.400
				<u>34.700</u> kg/ml

<u>File K</u>	toiture	200 x 3,6	=	720
de 16 à 19	façades	575 x 25,2 x 0,67	=	9.700
	mur de			
	sous-sol	500 x 2,3	=	1.100
	Jardinières	<u>800 x 8 x 2,4</u>	=	1.400
		11		<u>12.920</u> kg/ml

<u>File K</u> de 19 à 20	toiture	200 x 3,6	=	720
	façades	575 x 25,2	=	14.500
	planchers	6200 x 1,8	=	11.150
				<hr/>
				26.370 kg/m <sup>1</sup>

<u>File 21</u>	mur de sous-sol	500 x 2,3	=	1.100
	façades	575 x 25,2 x $\frac{1,6}{6,5}$	=	3.600
	jardinières	6400 x $\frac{4,8}{6,5}$	=	4.750
				<hr/>
				9.450 kg/m <sup>1</sup>

<u>File 20</u>	mur de sous-sol	500 x 2,3	=	1.100
	façades	575 x 25,2 x $\frac{4}{11}$	=	5.300
	jardinières	6400 x $\frac{2,5}{11}$	=	1.450
				<hr/>
				7.850 kg/m <sup>1</sup>

<u>File 19</u> de K à M	voile	450 x 27,6	=	12.400
	planchers	6200 x 1,8	=	11.150
				<hr/>
				23.550 kg/m <sup>1</sup>

<u>File 19</u> de M à O	voile	450 x 27,6	=	12.400 kg/m <sup>1</sup>
----------------------------	-------	------------	---	--------------------------

<u>File 18</u>	voile	450 x 27,6 x 0,65	=	8.050 kg/m <sup>1</sup>
	planchers	6200 x 3,6	=	22.300 kg/m <sup>1</sup>
				<hr/>
				30.350 kg/m <sup>1</sup>

<u>File 18</u> de M à O	voile	450 x 27,5 x 0,73	=	9.000 kg/m <sup>1</sup>
----------------------------	-------	-------------------	---	-------------------------

<u>File 17</u>	voile	450 x 27,6 x 0,8	=	9.900 kg/m <sup>1</sup>
	planchers	6200 x 3,6	=	22.300
				<hr/>
				32.200 kg/m <sup>1</sup>

<u>File 16</u>	voile 575 x 25,2	=	14.500
	planchers 6200 x 1,8	=	11.150
	voile en sous-sol 500 x 2,3	=	1.100
			<hr/> 26.750 kg/m <sup>l</sup>
<u>File 22</u>	voile 575 x 25,2	=	14.500
	mur de sous-sol 500 x 2,3	=	1.100
			<hr/> 15.600 kg/m <sup>l</sup>
<u>File 23</u>	voile 575 x 25,2 x 0,7	=	10.200
	mur de sous-sol 500 x 2,3	=	1.100
			<hr/> 11.300 kg/m <sup>l</sup>
<u>Files 15 et 9</u> de G à K	voile 575 x 25,2 x 0,75	=	10.850
	planchers 6200 x 3	=	18.600
			<hr/> 29.450 kg/m <sup>l</sup>
<u>Autre partie</u>	voile 575 x 25,2	=	14.500
	planchers 6200 x 3	=	18.600
			<hr/> 33.100 kg/m <sup>l</sup>
<u>Files 10 et 14</u>	voile 450 x 27,6	=	12.400
	planchers 6200 x 4,9	=	30.400
			<hr/> 42.800 kg/m <sup>l</sup>
<u>Files 11 et 13</u>	voile 450 x 27,6	=	12.400
	planchers 6200 x 3,6	=	22.300
			<hr/> 34.700 kg/m <sup>l</sup>
<u>File H</u> entre 9 et 10 & entre 14 et 15	voile 450 x 30,5	=	13.700
	terrasse 1,8 x 850	=	1.530
	toiture 200 x 3	=	600
			<hr/> 15.830 kg/m <sup>l</sup>

<u>File H</u>	voile	450 x 35,0	=	15.800
entre 10 et 14	planchers	6200 x 1,2	=	7.450
				<hr/>
				23.250 kg/ml

<u>Files G et J</u>	mur de sous-so.	500 x 2,3	=	1.100
	façades	575 x 25,2 x $\frac{5,3}{9,8}$	=	7.800
				<hr/>
				8.900 kg/ml

<u>File F</u>	mur de sous-sol	500 x 2,3	=	1.100
	façades	575 x 25,2 x $\frac{1,6}{4}$	=	5.800
	jardinières	6400 x $\frac{2,3}{4}$	=	3.700
				<hr/>
				10.600 kg/ml

BÂTIMENTS R + 4I - Poids élémentaires :

toiture terrasse	:	850 kg/m <sup>2</sup>	
toiture en pente	:	200 kg/m <sup>2</sup>	
plancher haut du 4 <sup>ème</sup> étage	:	pois propre	: 400
		surcharge	: 120
		extracteurs	: 50
			<hr/>
			570 kg/m <sup>2</sup>

planchers courants	:	pois propre	: 400
		revêtement	: 20
		cloisons	: 75
		surcharge avec dégression :	
		210 x 0,7	: 147
			<hr/>
			642 kg/m <sup>2</sup>

murs de sous-sol	:	500 kg/m <sup>2</sup>
murs intérieurs	:	450 kg/m <sup>2</sup>
façades	:	575 kg/m <sup>2</sup>
jardinières	:	800 kg/m <sup>2</sup>

## Influence des planchers au-dessous du rez-de-chaussée

plancher haut du 4 <sup>ème</sup> étage	:	570
planchers courants 642 x 5	:	3.210
		<hr/>
		3.780 kg/m <sup>2</sup>

## II - Bâtiments 1 - 4 et 5 (descente de charges)

<u>Files 10 et 1</u>	mur de sous-sol	500 x 2,3	=	1.100
	façades	575 x 2,8 x 5 x 0,8	=	6.400
	planchers	3780 x 3	=	11.340
				<u>18.840 kg/ml</u>

<u>Files 7,9,2,4</u>	voiles	16,8 x 450	=	7.550
	planchers	3780 x 4,9	=	18.500
				<u>26.050 kg/ml</u>

<u>Files 8 et 3</u>	voile	16,8 x 450	=	7.550
	planchers	3780 x 3,6	=	13.600
				<u>71.150 kg/ml</u>

<u>File 6</u> entre H et J	mur de sous-sol	500 x 2,3	=	1.100
	façades	575 x 2,8 x 5 x 0,68	=	5.500
	planchers	3780 x 3	=	11.350
				<u>17.950 kg/ml</u>

<u>File 6</u> entre H et G	mur de sous-sol	500 x 2,3	=	1.100
	façades	575 x 5 x 2,8	=	8.100
	planchers	3780 x 3	=	11.350
				<u>20.550 kg/ml</u>

<u>Files J, G, E, B</u>	mur de sous-sol	500 x 2,3	=	1.100
	façades	575 x 2,8 x 5 x 0,64	=	5.150
	toiture	3 x 200	=	600
				<u>6.850 kg/ml</u>

<u>Files F et A</u>	mur de sous-sol	500 x 2,3	=	1.100
	façades	575 x 2,8 x 5 x 0,64	=	5.150
	toiture	3 x 200	=	600
	jardinière		=	1.000
				<u>7.850 kg/ml</u>

<u>Files H,I,C,D</u>	voile	450 x 7 x 2,8	=	8.800
	terrasse	850 x 1,2	=	1.020
	toiture	200 x 3	=	600
				<hr/>
				10.420 kg/m <sup>1</sup>

III -Bâtiments 6,7,8,9 (descente de charges) :

<u>File 6</u>	mur de sous-sol	500 x 2,3	=	1.100
entre D et F	façades	575 x 2,8 x 5	=	8.050
	planchers	3780 x 1,8	=	6.800
				<hr/>
				15.950 kg/m <sup>1</sup>

<u>Files 5 et 4</u>	voile	16,8 x 450	=	7.550
entre D et F	planchers	3780 x 3,6	=	13.600
				<hr/>
				21.150 kg/m <sup>1</sup>

<u>File 4</u>	voile	16,8 x 450	=	7.550
entre A et D	planchers	3780 x 1,8	=	6.800
				<hr/>
				14.350 kg/m <sup>1</sup>

<u>File 6</u>	mur de sous-sol	500 x 2,3	=	1.100
entre A et D	façades	575 x 2,8 x 5 x 0,64=	=	5.150
				<hr/>
				6.250 kg/m <sup>1</sup>

<u>File 3</u>	voile	16,8 x 450	=	7.550
entre A et C	planchers	3780 x 4,9	=	18.500
				<hr/>
				26.050 kg/m <sup>1</sup>

<u>File 2</u>	mur de sous-sol	500 x 2,3	=	1.100
	façades	575 x 2,8 x 5 x 0,75=	=	6.050
	planchers	3780 x 3	=	11.940
				<hr/>
				19.090 kg/m <sup>1</sup>

<u>File A</u>	mur de sous-sol	500 x 2,3	=	1.100
entre 2 et 4	façades	575 x 2,8 x 5 x 0,57	=	4.600
	jardinières	800 x 4 x $\frac{2,4}{10}$	=	770
				<hr/> 6.470 kg/ml

<u>File A</u>	mur de sous-sol	500 x 2,3	=	1.100
entre 4 et 6	façades	575 x 2,8 x 5 x 0,83	=	6.700
	planchers	3780 x 1,8	=	6.800
				<hr/> 14.600 kg/ml

<u>File C</u>	voile	450 x 7 x 2,8	=	8.800
entre 4 et 6	toiture	200 x 3,6	=	720
	terrasse	850 x 1,2	=	1.020
	planchers	3780 x 3,6	=	13.600
				<hr/> 24.140 kg/ml

<u>File C</u>	voile	450 x 7 x 2,8	=	8.800
entre 2 et 3	toiture	200 x 3,6	=	720
	terrasse	850 x 1,2	=	1.020
	planchers	3780 x 1,8	=	6.800
				<hr/> 17.340 kg/ml

Toutes les files non mentionnées dans le calcul sont déduites par assimilation sur les files déjà étudiées.

