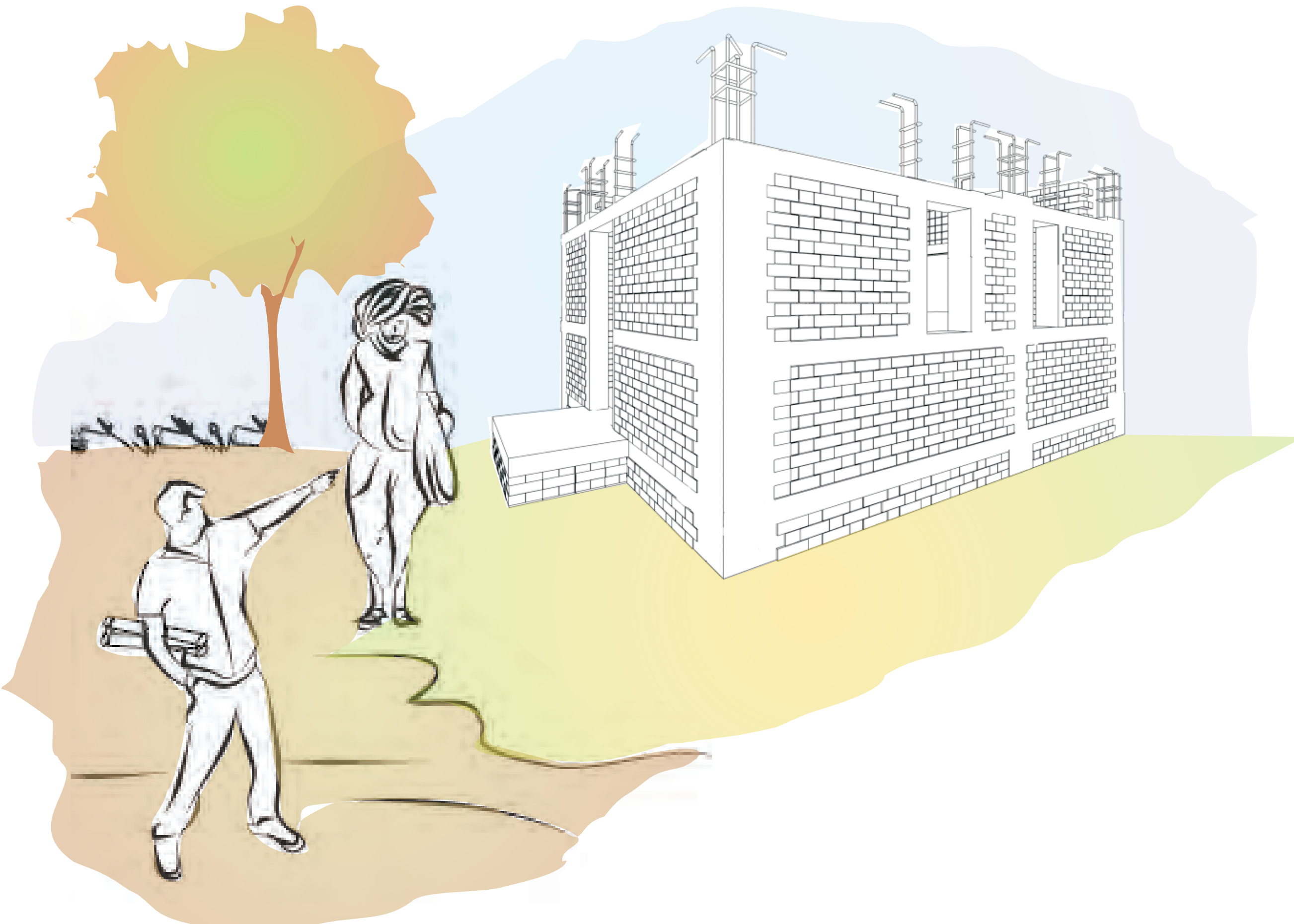
મકાનના બાંધકામની સુરક્ષિત પદ્ધતિ
પરિમિત ચણતર

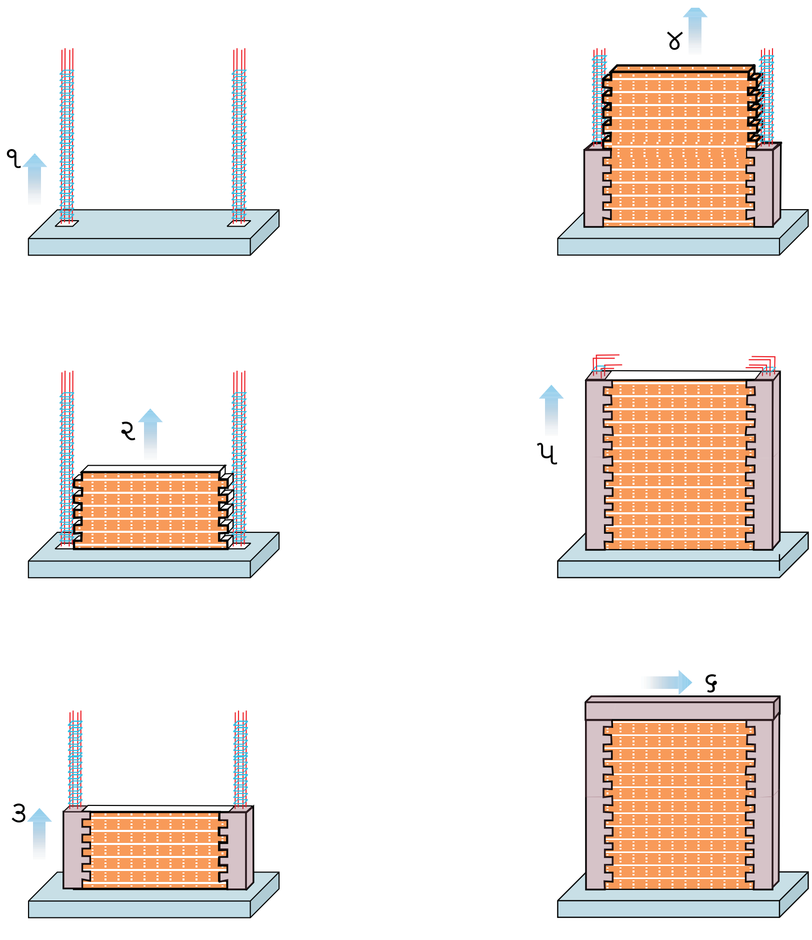


કામુ ઐયર
શિબાની કુલકર્ણી
શાન્તનુ સુબ્રમણ્યમ

સી. વી. આર. મુર્તિ
રુપેન ગોસ્વામી
એ. આર. વિજયનારાયણન

GSDMA
ગુજરાત રાજ્ય આપત્તિ વ્યવસ્થાપન સત્તામંડળ
ગુજરાત સરકાર

મકાનના બાંધકામની સુરક્ષિત પદ્ધતિ
પરિમિત ચણતર

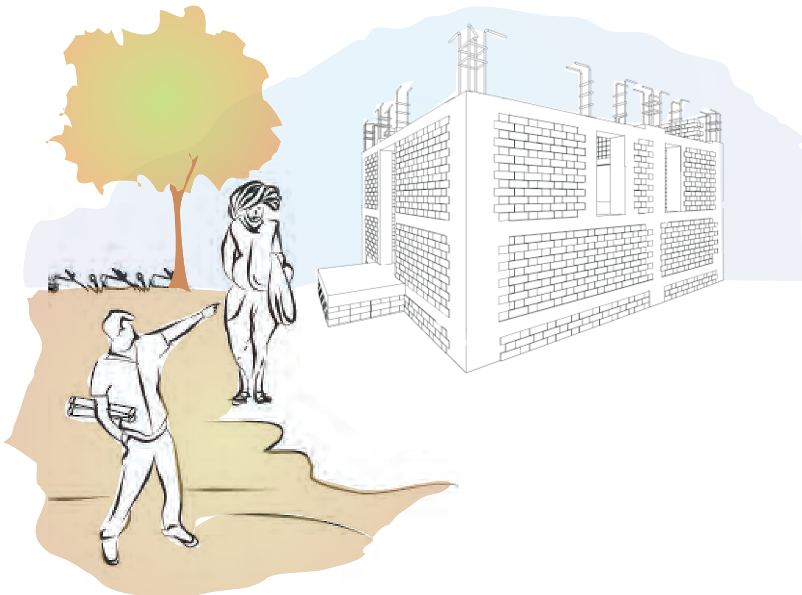


કામુ ઐયર
શિબાની કુલકર્ણી
શાન્તનુ સુબ્રમણ્યમ

સી. વી. આર. મુર્તિ
રુપેન ગોસ્વામી
એ. આર. વિજયનારાયણન

ગુજરાત રાજ્ય આપત્તિ વ્યવસ્થાપન સત્તામંડળ
ગુજરાત સરકાર

આ પુસ્તકનો ગુજરાતી અનુવાદ '**પીપલ ઈન સેન્ટર**' (અમદાવાદ) દ્વારા '**ઉન્નતિ**' (અમદાવાદ)ના સહયોગથી કરવામાં આવ્યો છે.



અનુક્રમણિકા

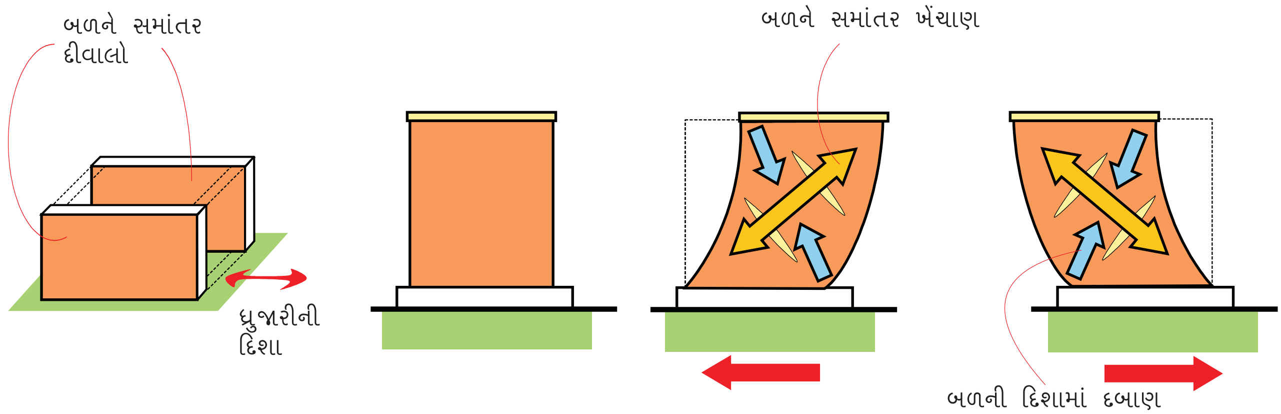
પ્રસ્તાવના	૧
આભાર	૫
પરિમિત ચણતર	૭
પરિમિત ચણતર વડે ઘર બનાવવાના વિકલ્પો	૧૫
બાંધકામના કેટલાક મૂળભૂત નિયમો	૭૯
વિકલ્પ-૧ દ્વારા મકાનનું બાંધકામ	૯૯

પ્રસ્તાવના

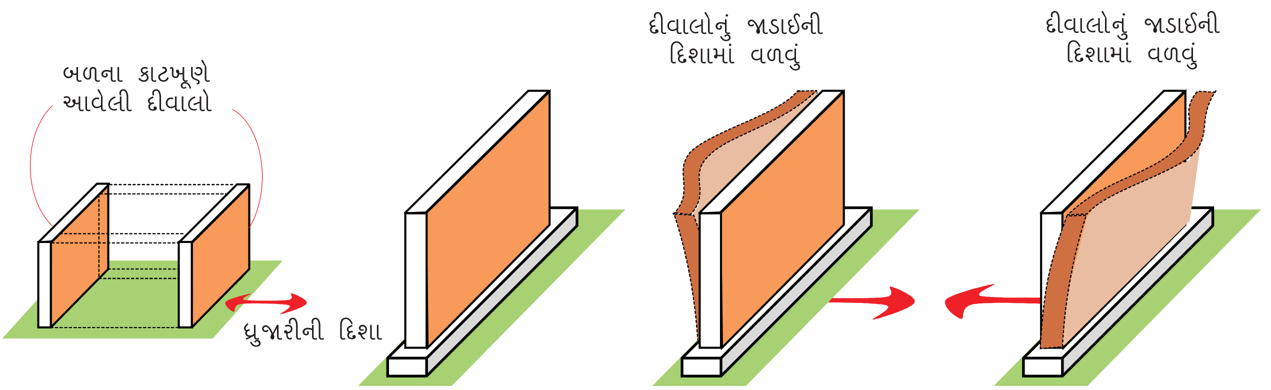
ભારતમાં ગ્રામીણ વિસ્તારમાં મોટા ભાગના ઘરો ચણતર દ્વારા બનેલા છે. આવા ઘરની દિવાલો પાકી ઇંટો અથવા કુદરતી પથ્થર વડે ચણવામાં આવે છે. ભારતભરમાં છતના બાંધકામમાં ઘણું વૈવિધ્ય જોવા મળે છે. દાખલા તરીકે ગુજરાતના (ભારતનું પશ્ચિમી રાજ્ય) કચ્છ વિસ્તારમાં ઈમારતી લાકડાના માળખા અને પાકા નળિયા સાથેની ઢાળવાળી છત અપનાવાયેલ છે. જયારે ઉત્તરાખંડના (ભારતનું ઉત્તરી રાજ્ય) તહેરી પ્રદેશમાં લોખંડના સળીયાવાળા કોંક્રિટ(આરસીસી) સાથેના સમતળ ધાબા જોવા મળે છે. પરંપરાગત રીતે ઘરનું બાંધકામ કડિયા-કારીગરો દ્વારા જ કરવામાં આવે છે. આવા ઘરોને તકનીકી ભાષામાં અનરેઈનફોર્સ્ડ ચણતર અથવા સાદા ચણતરના ઘરો કહેવાય છે. દેશમાં હાલમાં ઉપલબ્ધ એવા કુલ મકાનોના આશરે ૪૫% ઘરો પાકી ઇંટોના અને આશરે ૧૦% ઘરો કુદરતી પથ્થરના ચણતરના બનેલા છે. આમ ભારતની અડધા ઉપરની વસતિ સાદા ચણતરના ઘરોમાં રહે છે.

સાદા ચણતરથી બનેલું
ગ્રામીણ ઘર

સાદા ચણતરની દિવાલો મોટા ભૂકંપના સમયે તેમની લંબાઈની તેમ જ જાડાઈની દિશામાં ધકેલાય છે. જયારે તેની જાડાઈની દિશામાં કંપન અનુભવે છે, ત્યારે તે પડી ભાંગે છે. અને, જયારે તેની લંબાઈની દિશામાં કંપન અનુભવે છે ત્યારે, લંબાઈની દિશામાં ત્રાંસી તિરાડો પડે છે અને/અથવા દીવાલ સાંધામાંથી છૂટી પડી શકે છે. જ્યારે દીવાલો પડી ભાંગે, ત્યારે પોતાની સાથે છતને પણ નીચે લાવે છે. દેશના વિવિધ પ્રદેશોમાં ભૂકંપ દરમ્યાન થતા જીવલેણ અને મોટા પાયાના નુકશાનનું આ મુખ્ય કારણ છે.



દીવાલની લંબાઈની દિશામાં થતું કંપન ત્રાંસી તિરાડોમાં પરિણમે છે



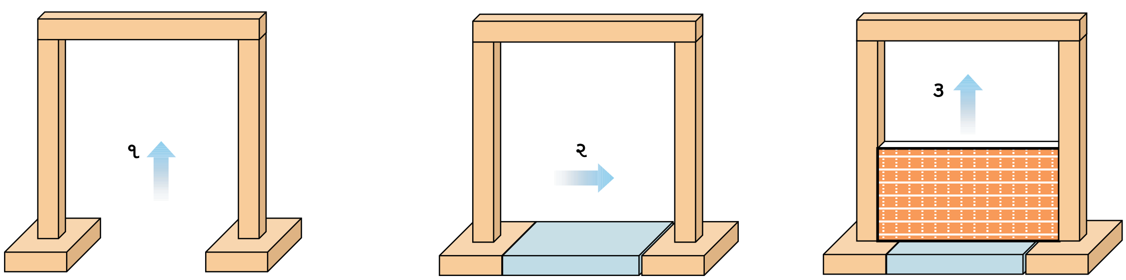
પહોળાઈની દિશામાં થતા કંપનથી દીવાલ તૂટીને પડી શકે છે

ભૂકંપમાં ઘરો પડી ભાંગવા છતાં લોકો હજુ પણ સાદા ચણતરની જૂની-પુરાણી પદ્ધતિથી તેમના ઘરોનું પુન:નિર્માણ ચાલુ રાખે છે, જે ભવિષ્યના ભૂકંપ સામે ટકવા માટે પૂરતા સક્ષમ નથી.

સાદા ચણતર દ્વારા
ગ્રામ્ય ઘરનું પુન:નિર્માણ

શહેરોમાંની કોંક્રિટની ઈમારતોને સૌ પ્રથમ કોંક્રિટનું માળખું બનાવીને તેની વચ્ચેની જગ્યામાં પાકી ઇંટો અથવા સિમેન્ટ બ્લોક વડે સિમેન્ટનો માલ વાપરીને ચણી લેવામાં આવે છે. આ રીતે ઘર બાંધવા માટે ઉચ્ચ સ્તરની તકનિકી કુશળતા જરૂરી છે, જે સામાન્ય રીતે નાના શહેરો અને ગામડાંમાં ઉપલબ્ધ હોતી નથી. પરંતુ ગામમાં કે નાના શહેરમાં વસવાટ કરતી દરેક વ્યક્તિ પાકા ઘર કે જે મોટા શહેરોની માફક ઇંટોની દીવાલ અને કોંક્રિટના ધાબાના બનેલા હોય, તેમાં જ રહેવા માંગે છે. તેથી આવા ઘરોની ભૂકંપ પ્રતિરોધકતા વધારવાનું ખૂબ જ જરૂરી છે.

સામાન્યત: શહેરમાં જોવા મળતું
કોંક્રિટના માળખાનું મકાન



તબક્કાવાર સમજાવેલું કોંક્રિટના માળખાવાળું બાંધકામ-
સાદા ચણતરની આંતરિક દીવાલો સાથે

ગ્રામીણ ભારતમાં જોવા મળતી સાદા ચણતરના ઘરોના બાંધકામની હાલની પદ્ધતિમાં નાના પણ નોંધપાત્ર ફેરફાર કરવા ખૂબ જરૂરી છે. ઘર બાંધવાની આ સુધારેલી પદ્ધતિને 'પરિમિત ચણતર બાંધકામ' કહેવામાં આવે છે. આવા નાના ફેરફારોને અપનાવવાથી ભવિષ્યના ધરતીકંપ વખતે ચણતરના ઘરોમાં થતી જાનહાનીમાં નોંધપાત્ર ઘટાડો કરી શકાય છે. આ માટે, ચણતરની દીવાલોને ચારે બાજુએથી જકડી લેવાય છે. તે માટે (અ) કોંક્રિટના મજબૂત ઊભા ભાગો બનાવવા જોઈએ તથા (બ) ઘરના દરેક ઓરડાની દીવાલોમાં વિભિન્ન સ્તરે કોંક્રિટના આડા પટ્ટાઓ બનાવવા જોઈએ.

પાકી ઇંટો અને કોંક્રિટના ધાબા સાથે
પરિમિત ચણતર દ્વારા બનાવેલું ઘર

પરિમિત ચણતરની વ્યાપક તકનિકી માહિતી આપતાં ઘણાં પુસ્તકો ઉપલબ્ધ છે, જે સર્વસામાન્ય વિગતો પૂરી પાડે છે. આ માહિતીનો ઉપયોગ ચોક્કસ સ્થળને અનુલક્ષીને કરવાનો હોય છે. આમ કરવું એ સામાન્ય નાગરિક કે જે પોતાનું ઘર જાતે બનાવવા માંગે છે તેના માટે મુશ્કેલ હોય છે. આ માટે એક સચિત્ર પુસ્તિકાની ખૂબ જરૂર છે, કે જે પરિમિત ચણતરની જરૂરિયાતો અને નિયમોને અનુસરીને ચોક્કસ સંરચના પ્રમાણે મકાનનું બાંધકામ કરવાનું માર્ગદર્શન પૂરું પાડે. આવી પુસ્તિકા મકાનમાલિક અથવા બાંધકામ ક્ષેત્રના કારીગરને પરિમિત ચણતર દ્વારા મકાન બાંધવા માટે સક્ષમ કરશે. તદુપરાંત આવી પુસ્તિકા કોઈ પણ સરકારી યોજના હેઠળ બાંધવામાં આવતા સામાજિક હેતુના આવાસોના બાંધકામમાં પણ મદદરૂપ અને માર્ગદર્શક બની રહેશે.

આ પુસ્તકમાં પરિમિત ચણતર દ્વારા નિશ્ચિત સંરચના મુજબનું ઘર બનાવવાની કાર્યપદ્ધતિને ક્રમશઃ સમજાવેલ છે. આ ઉપરાંત ઘર બાંધવા માટે લેવાનાં જરૂરી પગલાં, સાવધાની અને જરૂરી સામગ્રીની માત્રાની વિગતો પૂરી પાડવામાં આવી છે. આ સાથે અન્ય વૈકલ્પિક સંરચનાઓ પણ રજૂ કરવામાં આવેલ છે.

આભાર

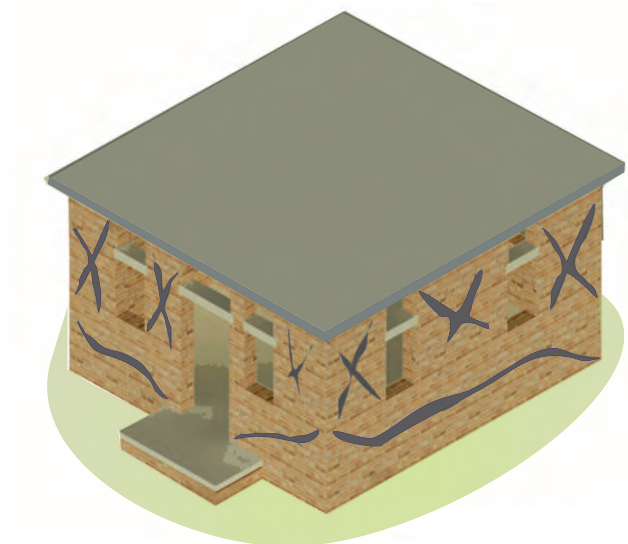
આ પુસ્તકને તૈયાર કરવાના પ્રસ્તાવને તુરંત સહમતી આપવા બદલ લેખકો ગુજરાત રાજ્ય આપત્તિ વ્યવસ્થાપન સત્તામંડળ (જીએસડીએમએ)ના આભારી છે. જીએસડીએમએ દ્વારા કરાયેલ ઉદાર નાણાકીય મદદનો લેખકો કૃતજ્ઞતાપૂર્વક સ્વીકાર કરે છે. પુસ્તક બનાવવાના વિવિધ તબક્કાઓમાં તથા તેને આખરી ઓપ આપવામાં કરેલ અમૂલ્ય સૂચનો અને માર્ગદર્શન બદલ લેખકો ડૉ. આર. બેનર્જી, (આઈએએસ), મુખ્ય કારોબારી અધિકારી (જીએસડીએમએ), ડૉ. વી. તિરુપુગલ, (આઈએએસ) , અધિક મુખ્ય કારોબારી અધિકારી (જીએસડીએમએ) તથા શ્રી એસ. આઈ. પટેલ, અધિક મુખ્ય કારોબારી અધિકારી (જીએસડીએમએ)ના પણ ખૂબ આભારી છે. આ પુસ્તકના વિચારથી શરૂ કરીને સંપૂર્ણ થવા સુધીના અનેક તબક્કાઓમાં સુશ્રી અલ્પાબહેન શેઠે મહત્ત્વનું યોગદાન આપેલ છે. એટલું જ નહીં, પુસ્તક તૈયાર કરવાની પ્રક્રિયા દરમ્યાન આવતા વિષયવસ્તુને લગતા જટીલ પ્રશ્નો તથા અંતિમ સમીક્ષામાં પણ તેમનું અવિરતપણે માર્ગદર્શન મળ્યા કર્યું છે. સુશ્રી અલ્પાબહેન શેઠ, વકીલ મહેતા શેઠ કન્સલ્ટીંગ એન્જિન્યર્સ પ્રા. લિ., મુંબઈના કારોબારી નિયામક તથા જીએસડીએમએ, ગાંધીનગર, ગુજરાતના ભુકંપીય સલાહકાર છે. જીએસડીએમએ તરફથી મળેલી કારોબારી મદદ તેમજ સરકારી ઝુંબેશ અંતર્ગત બનાવાયેલ સામાજિક આવાસની યોજનાઓની જરૂરી માહિતી પૂરી પાડવા બદલ લેખકો શ્રી બિરજુભાઈ પટેલ, નાયબ નિયામકશ્રી, જીએસડીએમએના પણ આભારી છે.

ડૉ. સ્વેતલાના બ્રઝેવ, બ્રિટિશ-કોલંબિયા ઈન્સ્ટિટ્યુટ ઑફ ટેક્નોલોજી, વૅનકુંવર, કેનેડાએ આ પુસ્તકના કાચા મુસદ્દાની સમીક્ષા કરવાની સહમતી આપી અને પોતાના અમૂલ્ય સૂચનો આપ્યા જે આ પ્રકાશનની ગુણવત્તા સુધારવા માટે ખૂબ જ લાભદાયી સાબિત થયા છે. લેખકો તેમના આ ખાસ યોગદાનના ઋણી રહેશે. માલવીય રાષ્ટ્રીય પ્રાદ્યોગિકી સંસ્થાન (એમએનઈટી), જયપુરના ત્રીજા વર્ષના બી. ટેક. (બાંધકામ ઈજનેરી વિભાગ)ના વિદ્યાર્થીની, સુશ્રી બેત્સી પોન્નાચને પુસ્તકમાંના રેખાચિત્રો તથા આલેખનોને ખૂબ જ નોંધપાત્ર રીતે સરળ કરીને દર્શાવવામાં મહત્ત્વનું યોગદાન આપ્યું છે. તેમના આ ખાસ યોગદાનનો લેખકો સાભાર સ્વીકાર કરે છે. તદ્ઉપરાંત, લેખકો આઈઆઈટી મદ્રાસના વિવિધ વિભાગોનો આ પુસ્તકના લેખનમાં વહીવટી ફાળા બદલ આભાર વ્યક્ત કરે છે. લેખકો ખાસ કરીને શ્રીમતી એસ. કવિતા, પ્રોજેક્ટ મદદનીશ, બાંધકામ ઈજનેરી વિભાગ તથા શ્રીમતી સી. સંકરી અને શ્રી આનંદ રાજ, સ્ટ્રક્ચર પ્રયોગશાળાનો તેમણે આપેલી મદદ બદલ આભાર માને છે. આ પુસ્તકનો ગુજરાતી અનુવાદ તૈયાર કરવા બદલ લેખકો ઉન્નતિ અને પિપલ ઇન સેન્ટરના આભારી છે.

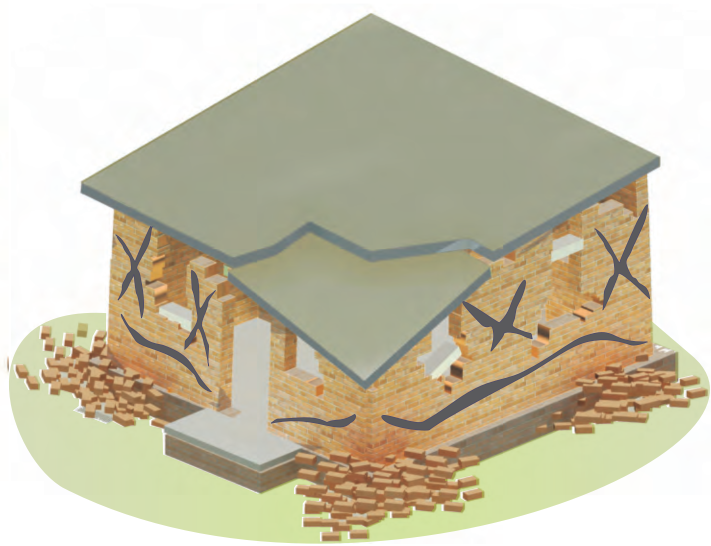
લેખકો આ પુસ્તકના નિર્માણ સમયે મળેલા પોતાના કુટંબના સભ્યોના બિનશરતી ટેકા અને વિશ્વાસ બદલ તેમના ઋણી છે... આ પુસ્તક ભારતના એવા નારિકોને સમર્પિત છે, કે જેમણે પોતાના વહાલા સંબંધીઓને સાદા ચણતરના ઘરોમાં ભૂકંપ સમયે નુકસાન થવાથી ગુમાવ્યા છે.

પરિમિત ચણતર

મારું ઘર પરિમિત ચણતરથી બનેલું નથી, ધરતીકંપમાં મારા ઘરનું શું થશે?



સામાન્ય કંપન
દીવાલોમાં તિરાડ પડે છે



તીવ્ર ધ્રુજારી
દીવાલો તથા ધાબુ તૂટી પડે છે

ધરતીકંપ દરમ્યાન, જમીન સાધારણ કંપન અનુભવે ત્યારે સાદા ચણતરની દીવાલો પડખોપડખ ધકેલાય છે અને તેમાં તિરાડો વિકસે છે. જયારે જમીન વધારે તીવ્ર કંપન અનુભવે, ત્યારે સાદા ચણતરની દીવાલો ક્યારેક અડધી તો ક્યારેક પુરેપુરી છત સાથે પડી ભાંગે છે.

આ હું કેવી રીતે અટકાવી શકું?

ઘરનું બાંધકામ પરિમિત ચણતરની દીવાલો દ્વારા કરીને. આ માટે–

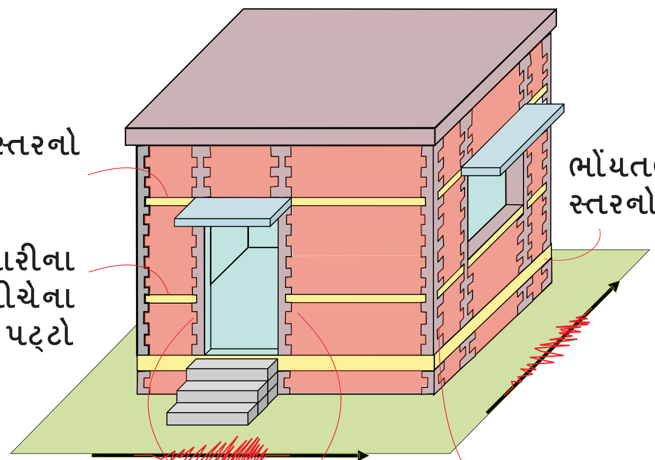
(અ) દીવાલોના ખૂણાઓ અને બારી - બારણાની આજુબાજુ કોંક્રિટના ઊભા પટ્ટાઓ બનાવીને કે જેથી છૂટી ઇંટો તેના દ્વારા જકડાઈ રહે, અને

(બ) ભોંયતળીયાના સ્તરે તથા બારીના નીચે અને ઉપરના સ્તરે કોંક્રિટના આડા પટ્ટા બનાવીને

આ રીતે ચણતર કામને જકડી લેવાથી તેની ભૂકંપ પ્રતિરોધકતા વધારી શકાય છે.

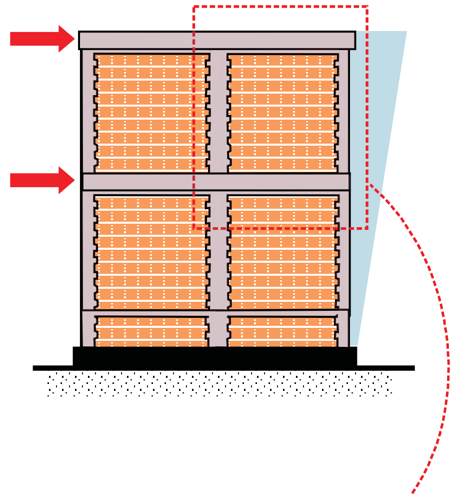
પરિમિત ચણતર શું છે?

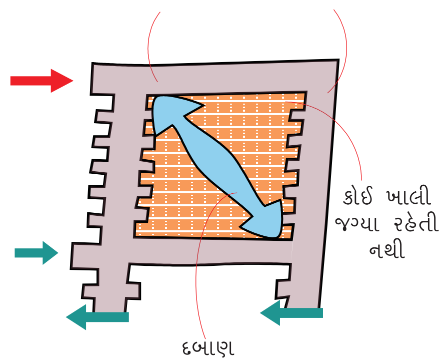
પરિમિત ચણતર પદ્ધતિમાં આખી દીવાલને થોડી-થોડી ઊંચાઈ સુધી ચણીને એટલા ચણતરને ક્રમશઃ કોંક્રિટના ઊભા અને આડા ભાગોની વચ્ચે જકડી લેવાથી બને છે. આ માટે દીવાલોમાં ઇંટોના ચણતર બાદ આજુબાજુના ભાગોમાં કોંક્રિટ ભરવામાં આવે છે. આના કારણે કોંક્રિટ દીવાલોની વચ્ચેની ખાલી જગ્યાઓ તેમજ પાયામાંથી નીકળતા ખૂણાના સ્ટીલના ઊભા સળિયાઓની આજુબાજુની જગ્યાઓને આવરી લે છે. જ્યારે આ કોંક્રિટ જામી જાય છે ત્યારે તે ઇંટોની દીવાલને કોઈ પણ ખાલી જગ્યા રાખ્યા વિના ચુસ્તપણે જકડી રાખે છે. આ પકડ ઇંટોના ચણતરમાં રહેલા દાંતાઓમાં કોંક્રિટ ભરવાથી આવે છે, આ દાંતાઓ દીવાલના ખૂણા તેમજ બારી-બારણાઓ અને જાળિયાની ખાલી જગ્યામાં ચણતર સમયે રાખેલા હોય છે.



દીવાલને જકડવા માટે નાના કદના કોંક્રિટના ઊભા ભાગોને દીવાલના ખૂણાઓ પર તથા બારી-બારણાની આસપાસ ભરવામાં આવે છે. આડા ભાગો કે જેમને પટ્ટા કે બેન્ડ કહેવાય છે તેમને દરેક બારી-બારણાની ઉપરના તથા નીચેના સ્તર પરના સળીયા તેમજ ભોંયતળીયા (ફર્સ)ના સ્તર પર ઢાળવામાં આવે છે. સામાન્ય રીતે ઘરમાં ઓટલા કે ફર્સના સ્તર પર, બારીની નીચેના સ્તરે તેમજ ઉપરના સ્તર પર એમ ત્રણ પટ્ટા આપવામાં આવે છે, જ્યારે છાપરાવાળા મકાનમાં વધુ બે પટ્ટાઓ છાપરાના નીચેના તથા ઉપરના ભાગોમાં પણ આપવા જરૂરી છે. દરેક ઊભા ભાગોમાં લોખંડના સળીયાઓને ભોંયતળીયાના સ્તરના ચણતરમાં તેમજ ધાબામાં (જો ધાબુ ભરવાનું હોય તો) અથવા તો છાપરાના સ્તરના પટ્ટામાં (જો છાપરાવાળું ઘર હોય તો) જકડી લેવાય છે. આડા પટ્ટાઓમાં રહેલા લોખંડના લાંબા સળીયાઓ ઘરની બધી દીવાલોમાં સળંગ આપવામાં આવે છે. માત્ર બારીની નીચેના સ્તરના પટ્ટાઓ જ્યાં પણ બારણાની જગ્યા હોય ત્યાં બારસાખના કોંક્રિટના ઊભા પટ્ટામાં ભળીને અટકે છે.

ભૂકંપની પરિસ્થિતિમાં મકાનના માળખા પર આવતા બોજાનું આ કોંક્રિટના ભાગો તેમજ ઇંટોના ચણતર દ્વારા સંયુક્ત રીતે ભારવહન થાય છે. કોંક્રિટના આ ભાગો કદમાં નાના હોય છે તથા તેઓ દીવાલને આખી પહોળાઈની દિશામાં બારી, બારણા તથા ખૂણાના ભાગોએથી જકડી રાખે છે. જેથી કરીને તેનામાં ભૂકંપ દરમ્યાન અનુભવાતી ધ્રુજારીના કારણે ઇંટોની દીવાલના થતા નુકસાનનો પ્રતિકાર કરવાની સજ્જડતા આવે છે. આમ, દીવાલના દરેક વિભાગો પરિમિત ચણતરના કોંક્રિટના ભાગો દ્વારા જકડાયેલા રહીને એકરૂપ રીતે વર્તે છે અને તેના મૂળભૂત અવયવોમાં વિભાજીત થતા અટકે છે.





ભૂકંપની ધ્રુજારી દરમ્યાન

કોંક્રિટના ભાગો ચણતરની દીવાલોને સખત રીતે પકડી રાખે છે

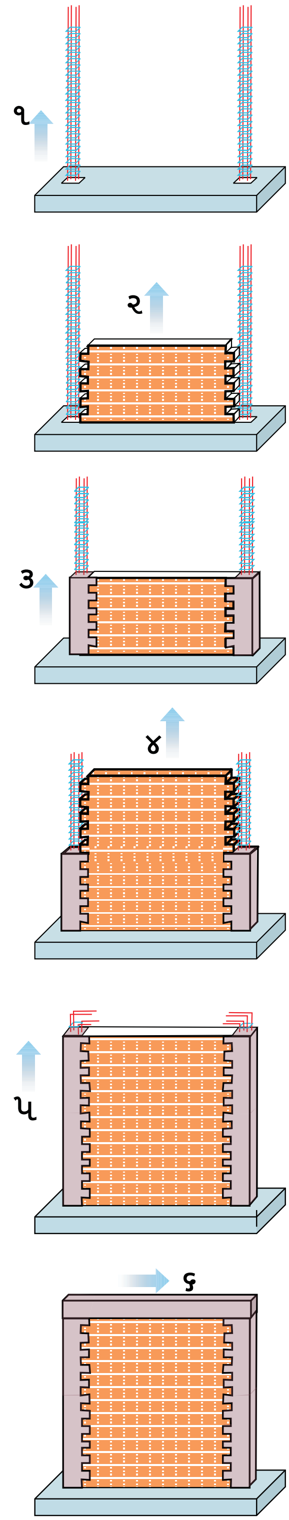
પરિમિત ચણતર ભૂકંપની સંભાવનાવાળા વિસ્તારમાં આવેલા ઘરોના બાંધકામ માટેની એક વ્યવહારુ અને સુયોગ્ય પદ્ધતિ છે. આ બાંધકામ માટે ઈજનેરી જ્ઞાનની જરૂરિયાતો અનુભવજન્ય નિયમો દ્વારા બાંધકામ માટેની પ્રયોજના (ડિઝાઈન), આયોજન અને બાંધકામની પદ્ધતિમાં સમાવિષ્ટ કરવામાં આવ્યા છે.

પરિમિત ચણતર પદ્ધતિની બે મહત્ત્વની વિશિષ્ટતાઓ નીચે મુજબ છે:

(૧) દીવાલોનું ચણતર નિયમિત ગ્રીડ ઉપર બંને દિશામાં હોય તેમજ કોંક્રિટના ઊભા ઘટકો દીવાલના દરેક ખૂણા પર અને જો દીવાલ લાંબી હોય તો વચ્ચે પણ આપેલા હોય. તેમજ દીવાલના ઇંટોના ચણતરને દાંતામાં જકડી રાખે તે રીતે ઢાળેલા હોય. તેમજ દીવાલની ઉપર લંબાઈની દિશામાં ચારે તરફ કોઈ કોંક્રિટના આડા પટ્ટાઓ સળંગ ઢાળેલા હોય. આમ, વિવિધ ઘટકો વડે દીવાલના ચણતરના એકમો ચારે તરફથી એવી રીતે જકડાયેલા હોય કે જેથી દીવાલેની લંબાઈની દિશામાં તિરાડો ન પડે કે દીવાલો તેની જાડાઈની દિશામાં પડી ન ભાંગે.

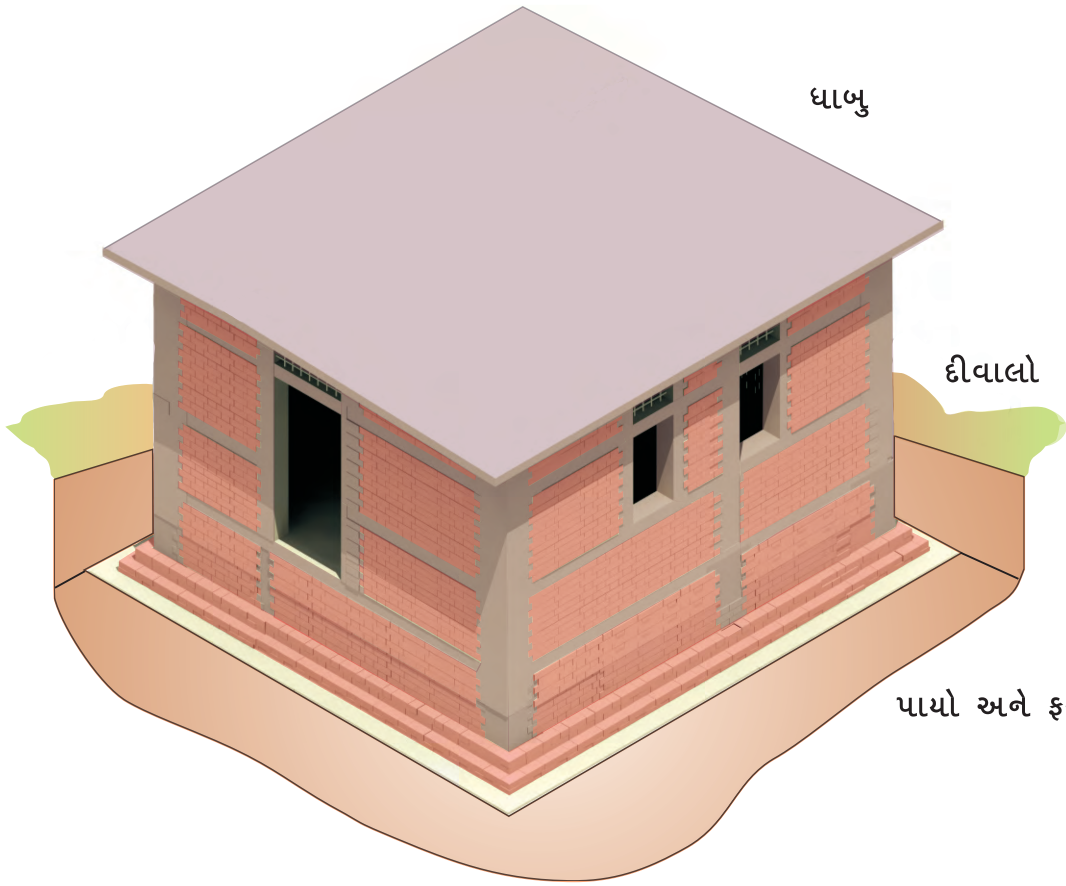
(૨) બાંધકામનો યોગ્ય ક્રમ કે જેમાં સૌ પ્રથમ દીવાલમાં ઇંટોના ચણતરનું કામ અને પછી કોંક્રિટના ભાગોની ઢાળાઈ થયેલી હાય. બાંધકામનો આ ક્રમ પરિમિત ચણતરના દીવાલના ચણતરના એકમો તથા તેમાં વાપરવામાં આવેલા ચુનાના કોલ (મોર્ટાર)ની અભિન્નતા (સાતત્યતા)માં વધારો કરે છે. પરિમિત ચણતર પદ્ધતિ દ્વારા થયેલ બાંધકામ આ કારણથી સળીયા, કોંક્રિટના માળખા અને ઇંટોના ચણતરની આડી દીવાલના બાંધકામની પદ્ધતિથી વધુ ચઢિયાતી મનાય છે.

પરિમિત ચણતર પદ્ધતિથી થયેલું બાંધકામ ભૂકંપ પ્રતિરોધક હોવાનું છે. ભૂતકાળના ભૂકંપોમાં પરિમિત ચણતર પદ્ધતિથી થયેલા બાંધકામને ગંભીર નુકસાન થતું જોવા મળ્યું છે, પરંતુ આ પદ્ધતિથી થયેલું બાંધકામ સંપૂર્ણપણે નાશ પામ્યું હોય/ પડી ભાંગ્યું હોય તેવું જોવા મળ્યું નથી.



પરિમિત ચણતરના બાંધકામનો ક્રમ

પરિમિત ચણતરના મુખ્ય ભાગો કયા કયા છે?



પાયો અને કુંભી

બાંધકામમાં જમીનના સૌથી નીચેના સ્તરથી લઈને જમીનના સ્તર સુધીના બધા ઘટકો

ફર્સ

જમીનના સ્તરથી લઈને ફર્સ સુધીના ઘટકો

દીવાલ

ચણતરની દીવાલ, કોંક્રિટના ઊભા ઘટકો તેમજ આડા પટ્ટાઓ

છાપરું

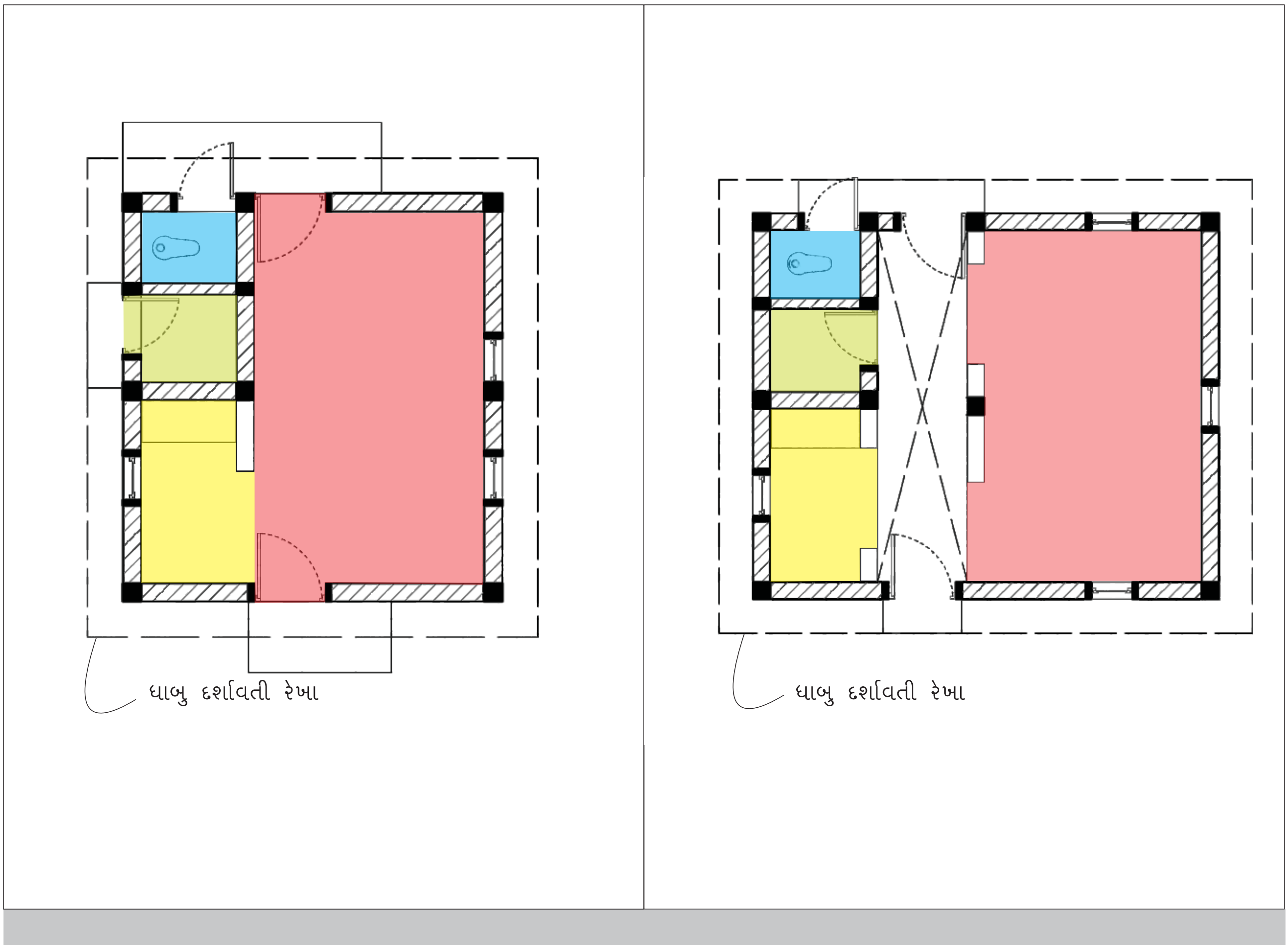
કોંક્રિટનું ધાબુ તેમજ તેની ઉપરના લાદી ઈત્યાદી તત્વો (ધાબાવાળા મકાનમાં) લાકડા કે લોખંડનું આંતરમાળખું તેમજ માટીના દેશી અથવા વિલાયતી નળિયા કે પતરા વગેરે (ઢાળવાળા છાપરામાં)

જકડી રાખતા વિવિધ ભાગો

કોંક્રિટના ઊભા તેમજ આડા પટ્ટાઓ કે જે પ્લીન્થ તથા બારીની નીચે પાળ તથા ઓતરંગ (લિન્ટલ)ની સપાટીએ આપવામાં આવે છે તે અને કોંક્રિટના પટ્ટા જે ઢાળવાળા છાપરામાં કરાની દીવાલો પર હોય છે તે.

પરિમિત ચણતર દ્વારા બનાવાયેલા ઘરની સંરચનાના વિકલ્પો

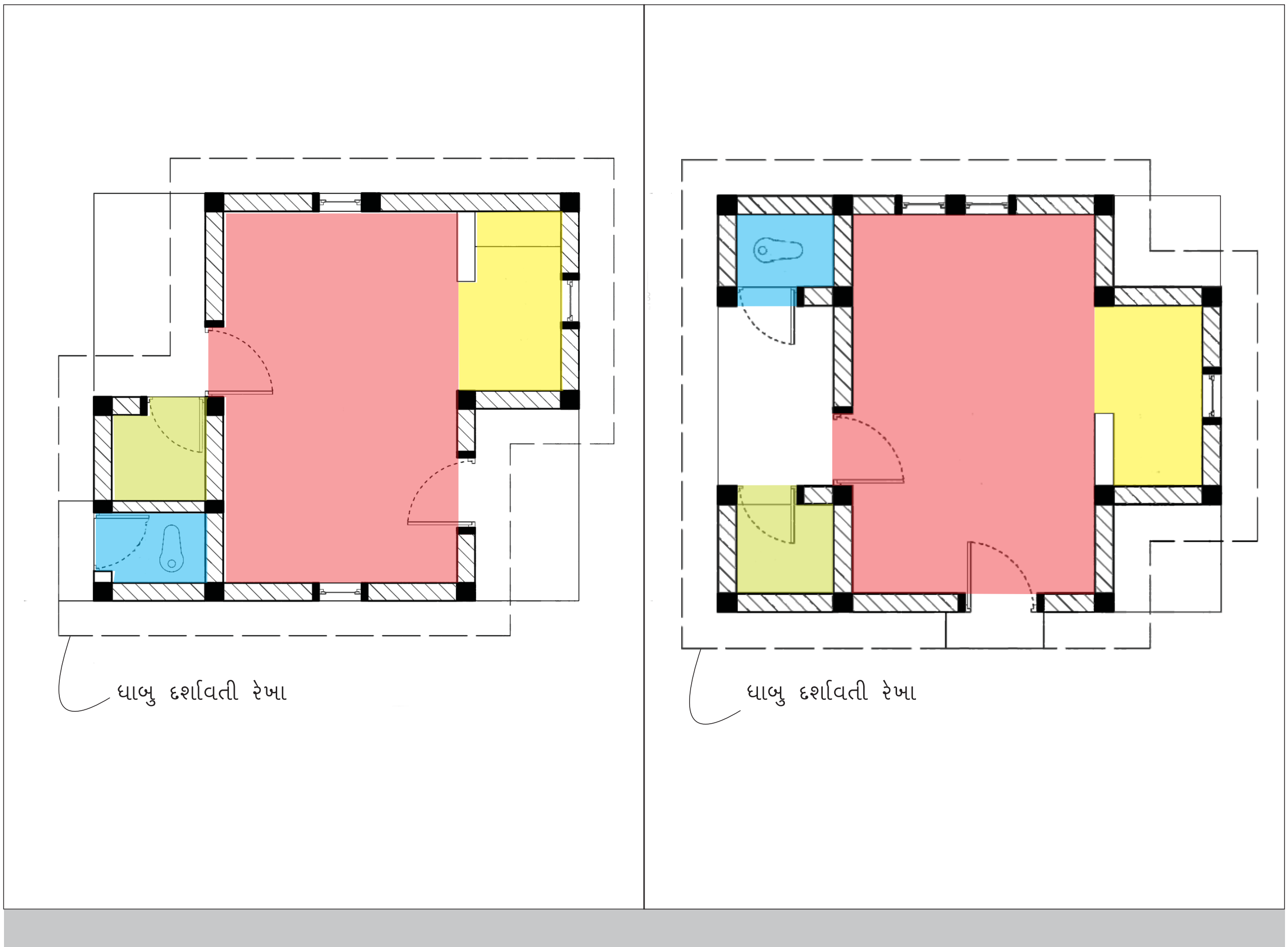
સંરચનાના કેવા વિકલ્પો શક્ય છે?



વિકલ્પ ૧
બાંધકામનું ક્ષેત્રફળ: ૨૪.૬૭ મી^{૨}
ભોંયતળનું ક્ષેત્રફળ: ૧૮.૭૮ મી^{૨}

વિકલ્પ ૨
બાંધકામનું ક્ષેત્રફળ: ૩૨.૦૩ મી^{૨}
ભોંયતળનું ક્ષેત્રફળ: ૨૦.૧૮ મી^{૨}

- મુખ્ય ઓરડો
- શૌચાલય
- બાથરૂમ
- રસોડું
- પ્રવેશ માર્ગ



વિકલ્પ ૩
બાંધકામનું ક્ષેત્રફળ: ૨૫.૫૪ મી^{૨}
ભોંયતળનું ક્ષેત્રફળ: ૧૮.૬૦ મી^{૨}

વિકલ્પ ૪
બાંધકામનું ક્ષેત્રફળ: ૩૨.૪૭ મી^{૨}
ભોંયતળનું ક્ષેત્રફળ: ૧૯.૨૧ મી^{૨}

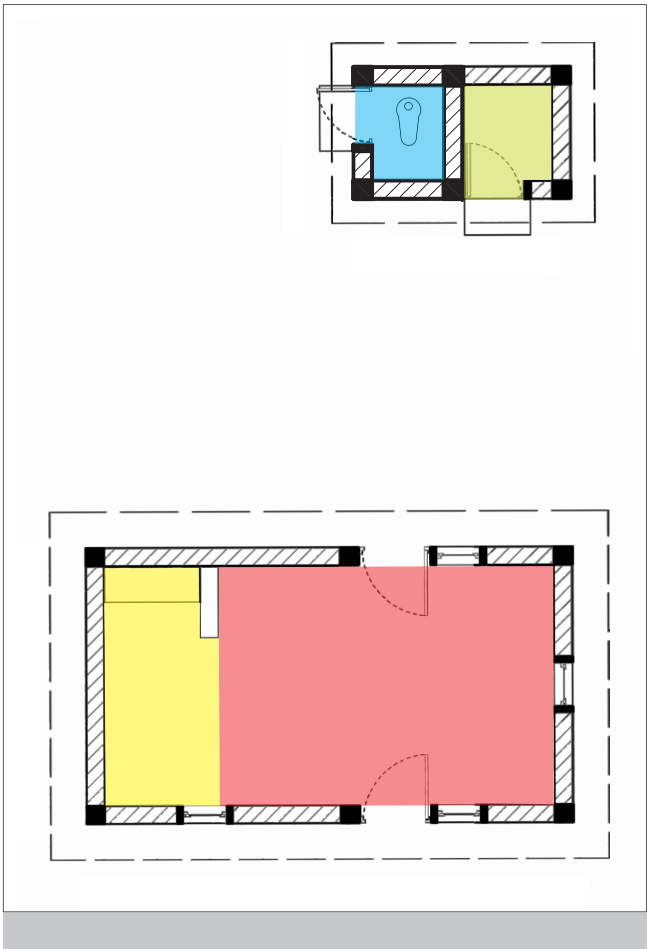
મુખ્ય ઓરડો

શૌચાલય

બાથરૂમ

રસોડું

પ્રવેશ માર્ગ



વિકલ્પ ૫

બાંધકામનું ક્ષેત્રફળ: ૩૦.૫૩ મી^{૨}

ભોંયતળનું ક્ષેત્રફળ: ૧૮.૯૨ મી^{૨}

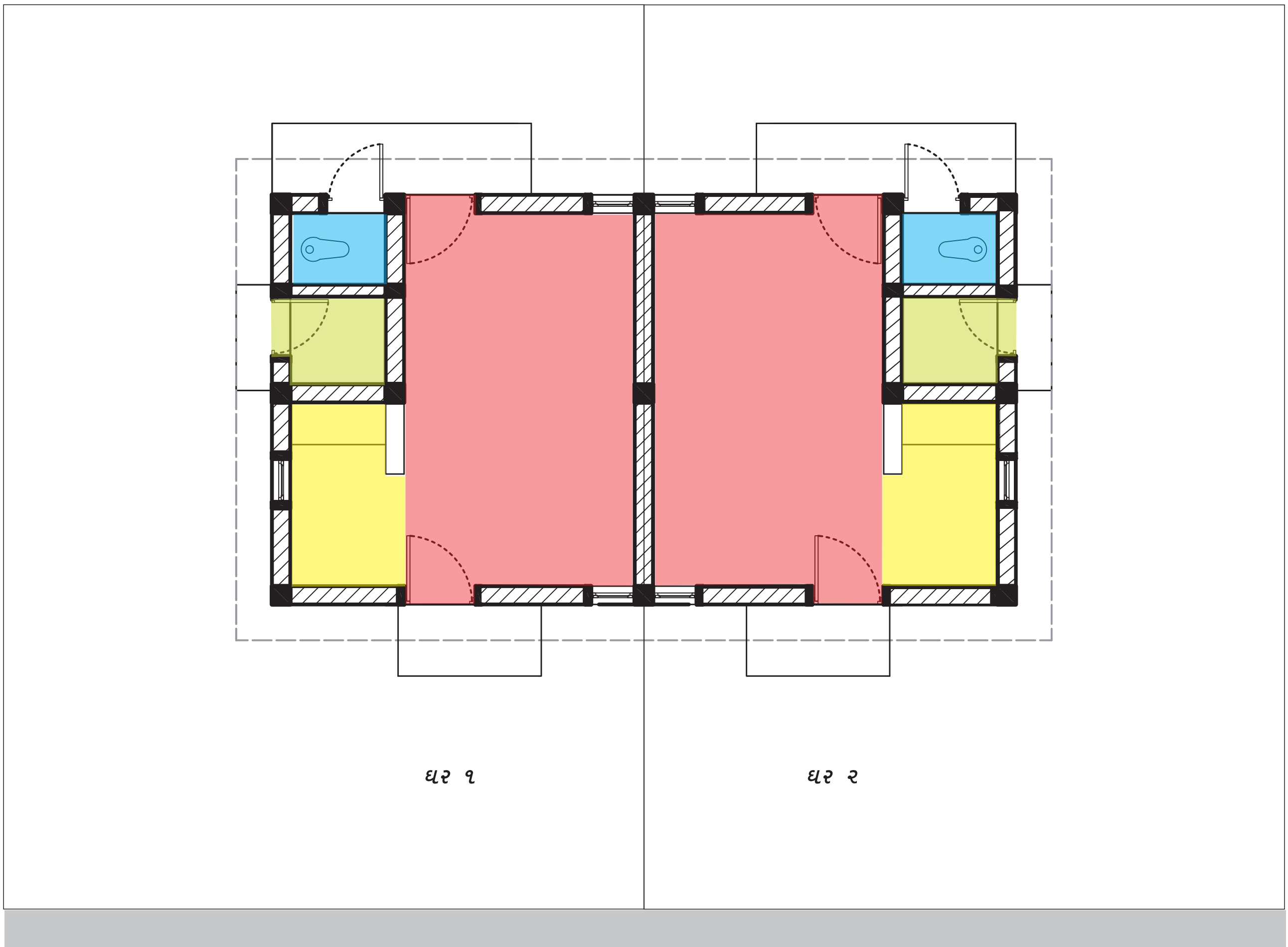
મુખ્ય ઓરડો

રસોડું

શૌચાલય

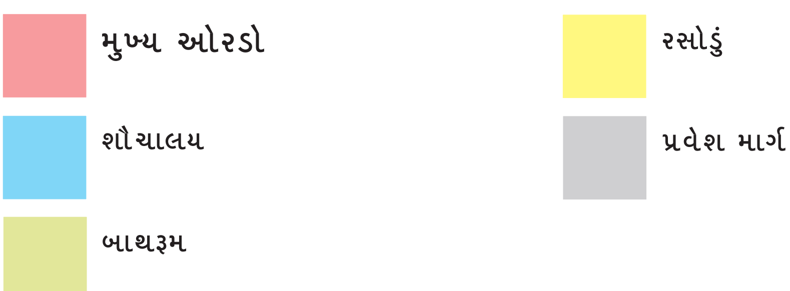
પ્રવેશ માર્ગ

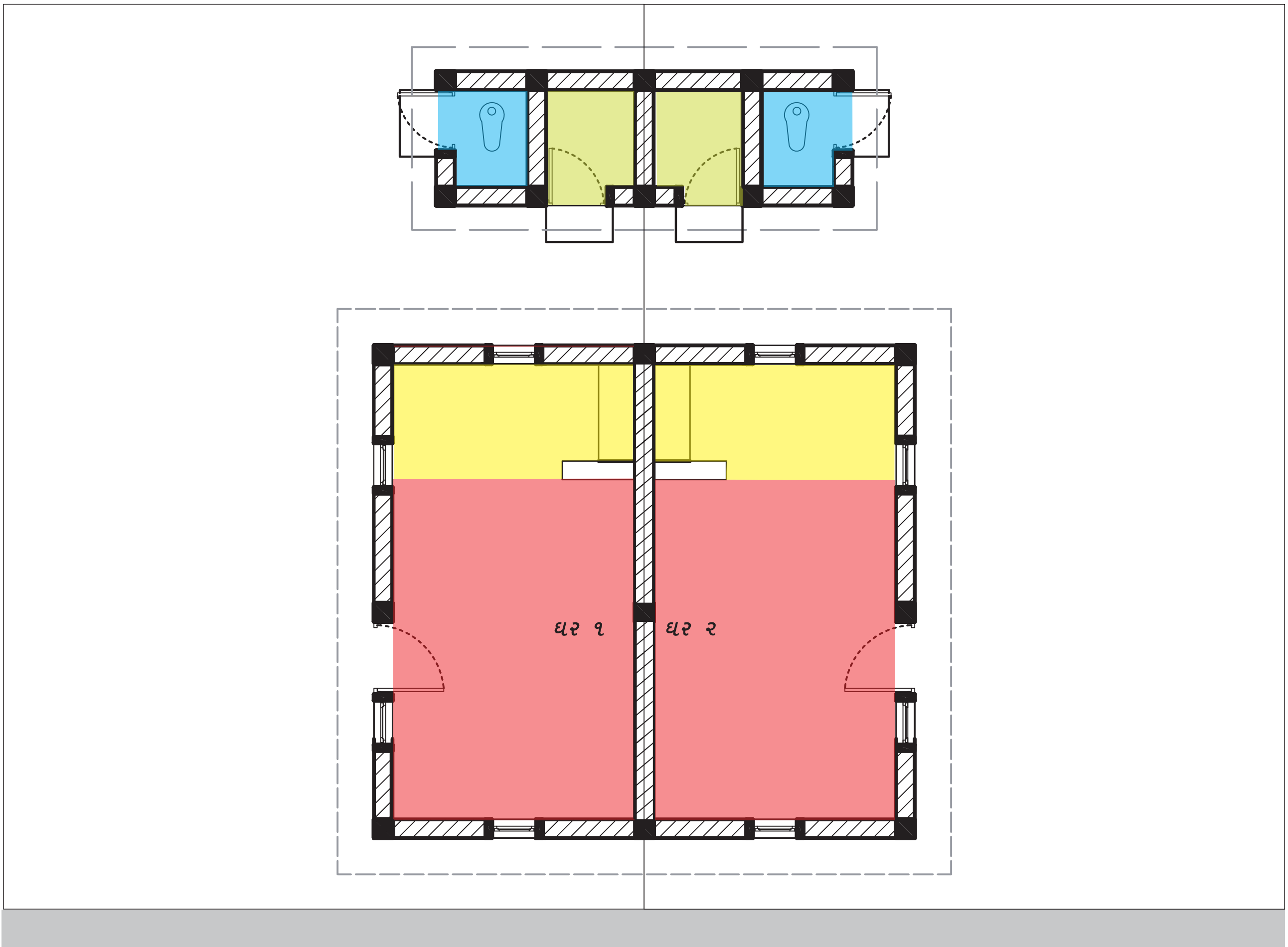
બાથરૂમ



વિકલ્પ ૬

બાંધકામનું ક્ષેત્રફળ: ૨૪.૬૭ મી² પ્રત્યેક ઘર
ભોંયતળનું ક્ષેત્રફળ: ૧૮.૭૮ મી² પ્રત્યેક ઘર





વિકલ્પ ૭

બાંધકામનું ક્ષેત્રફળ: ૩૦.૫૩ મી² પ્રત્યેક ઘર
ભોંયતળનું ક્ષેત્રફળ: ૧૮.૯૨ મી² પ્રત્યેક ઘર

મુખ્ય ઓરડો

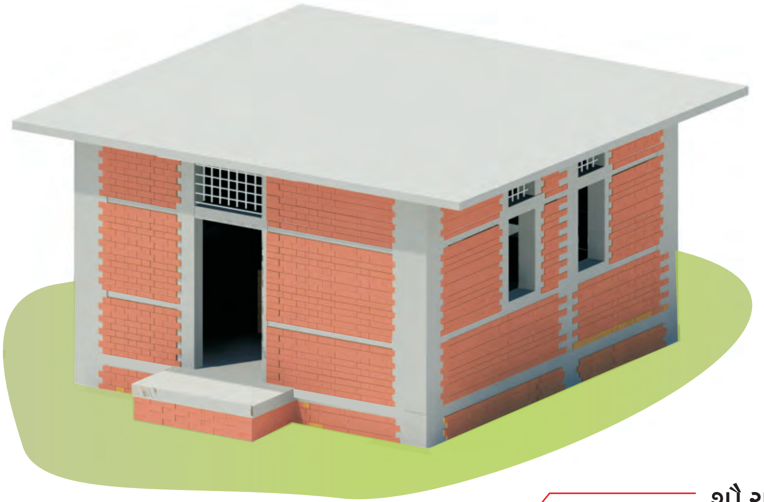
રસોડું

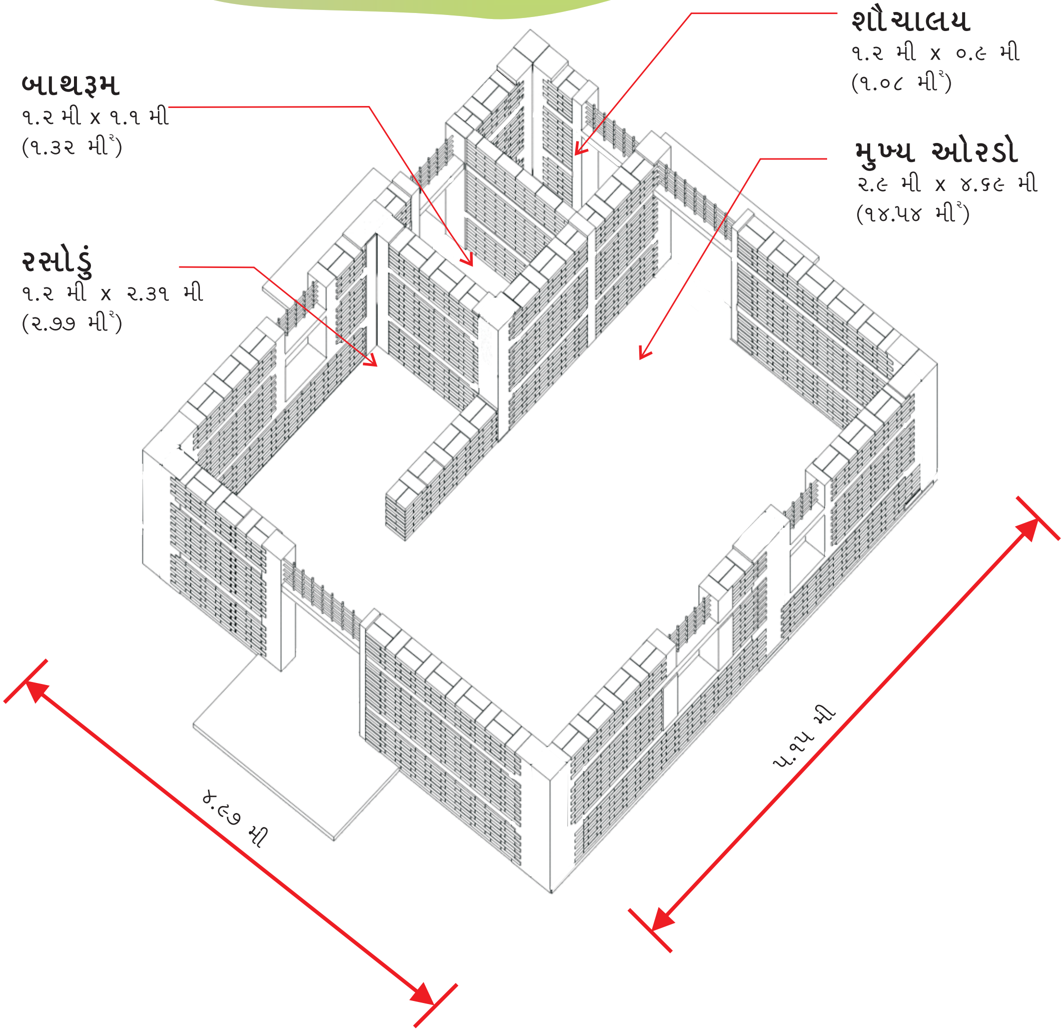
શૌચાલય

પ્રવેશ માર્ગ

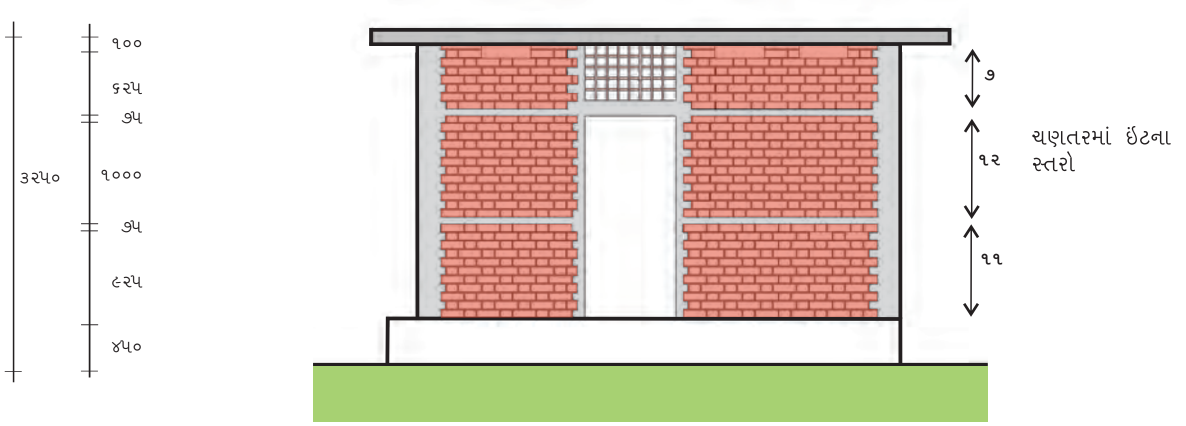
બાથરૂમ

વિકલ્પ ૧

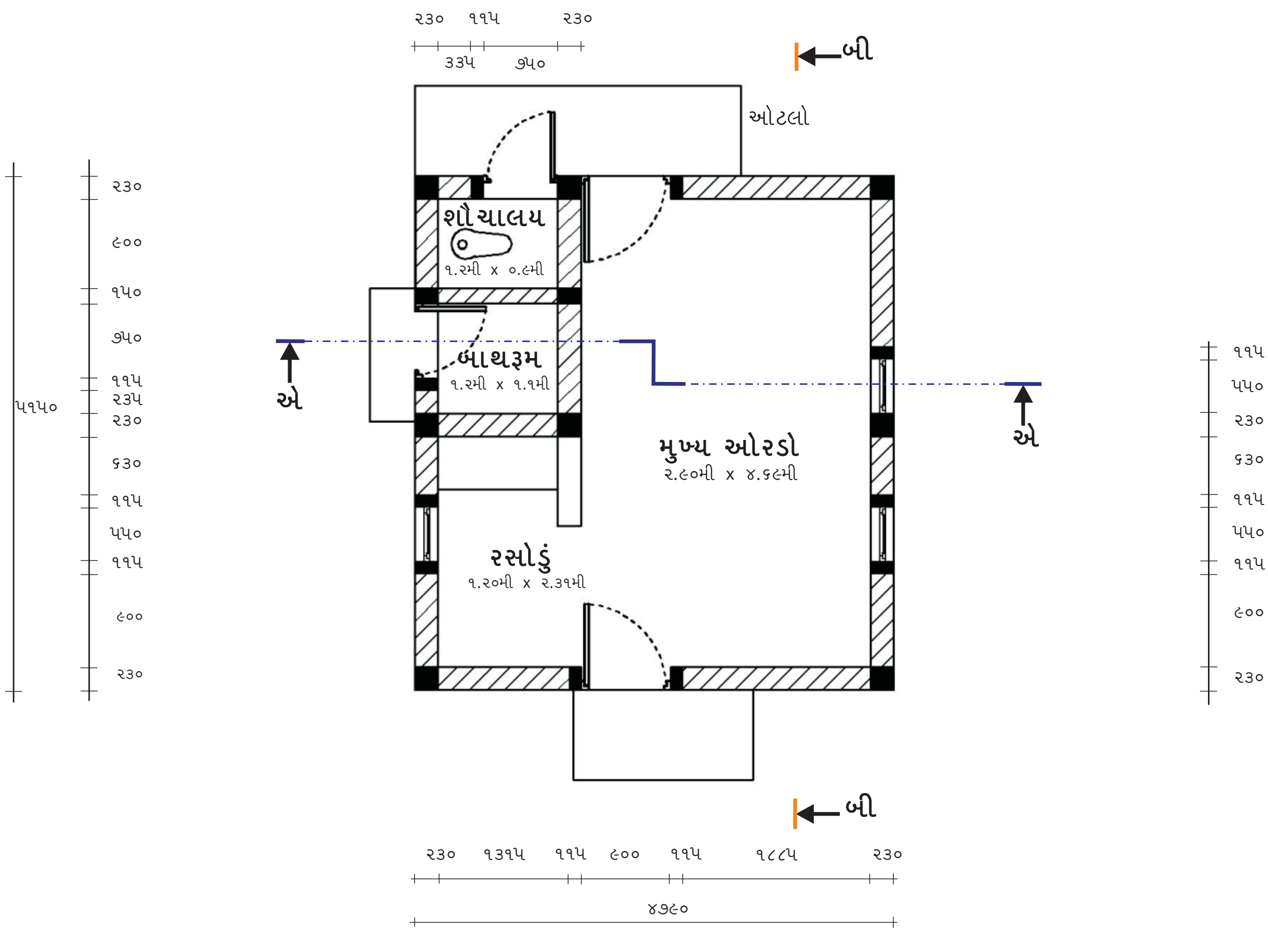



શૌચાલય
૧.૨ મી x ૦.૯ મી
(૧.૦૮ મી²)
બાથરૂમ
૧.૨ મી x ૧.૧ મી
(૧.૩૨ મી²)
મુખ્ય ઓરડો
૨.૯ મી x ૪.૬૯ મી
(૧૪.૫૪ મી²)
રસોડું
૧.૨ મી x ૨.૩૧ મી
(૨.૭૭ મી²)
૫.૧૫ મી
૪.૯૭ મી

વિકલ્પ ૧

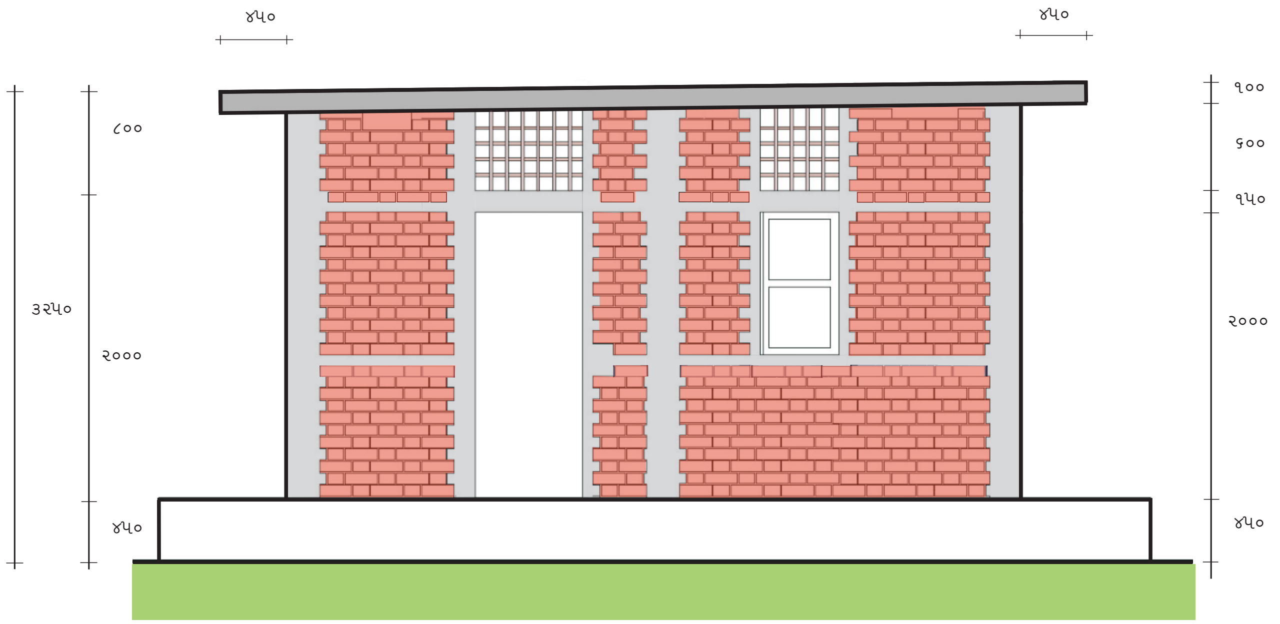


સામેનો દેખાવ



નકશો

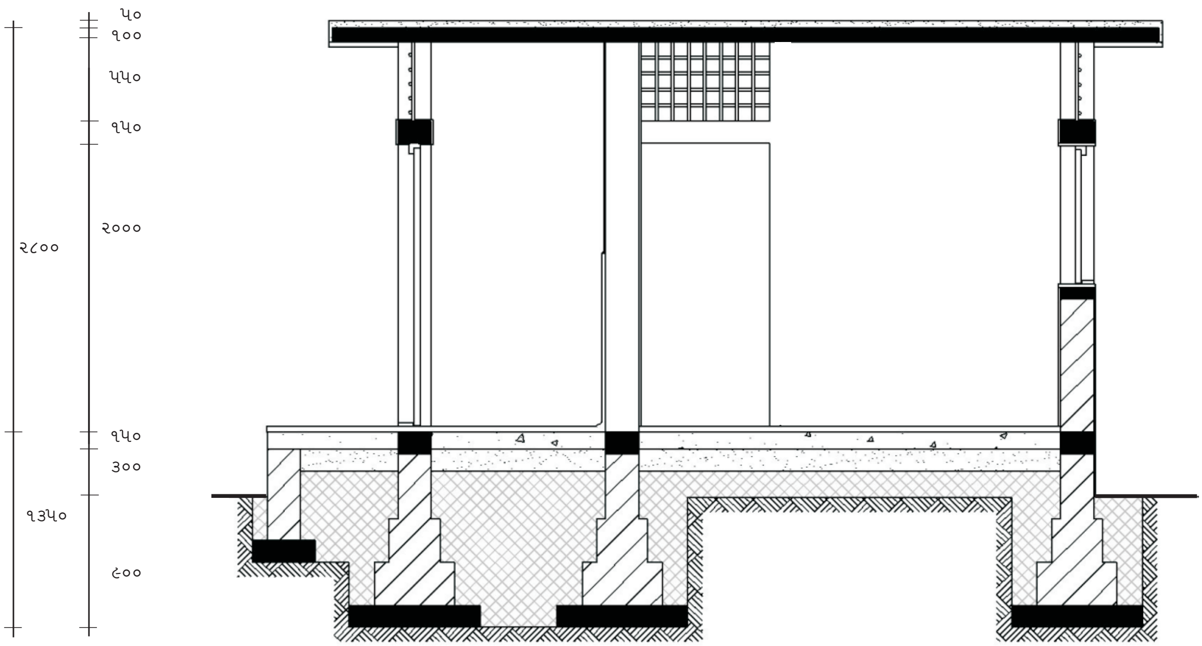
વિકલ્પ ૧



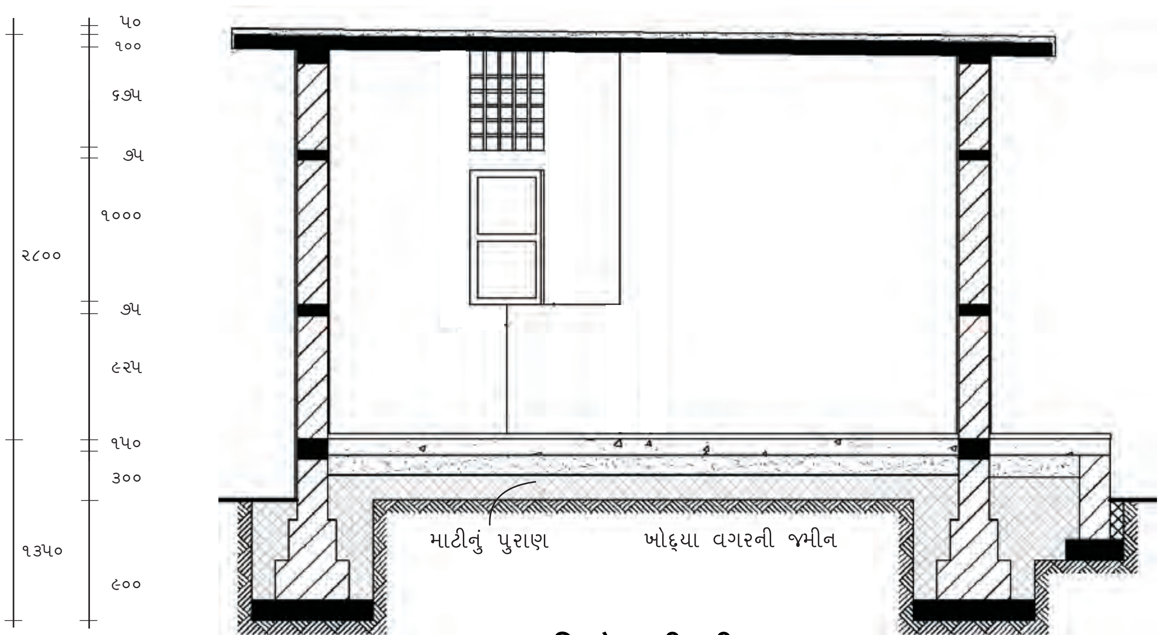
ડાબી બાજુનો દેખાવ

જમણી બાજુનો દેખાવ

વિકલ્પ ૧

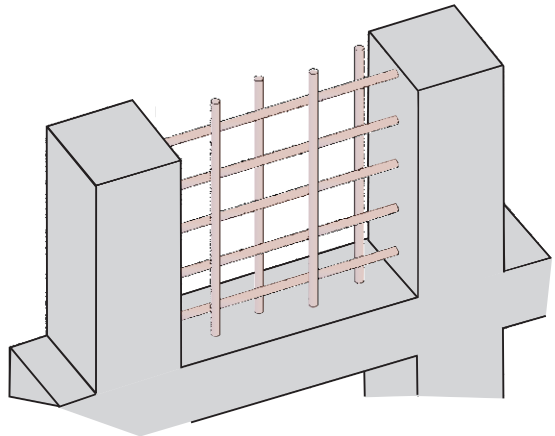


પરિચ્છેદ એ-એ

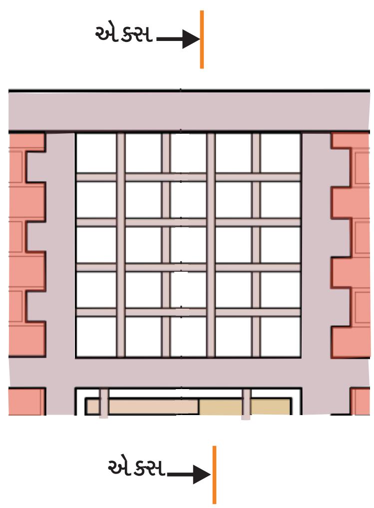


પરિચ્છેદ બી-બી

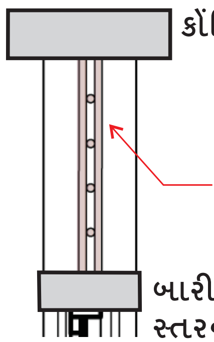
વિકલ્પ ૧



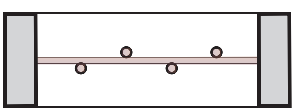
હવાબારી
(લોખંડની સ્થાયી જાળી સાથે)



બાહ્ય દેખાવ

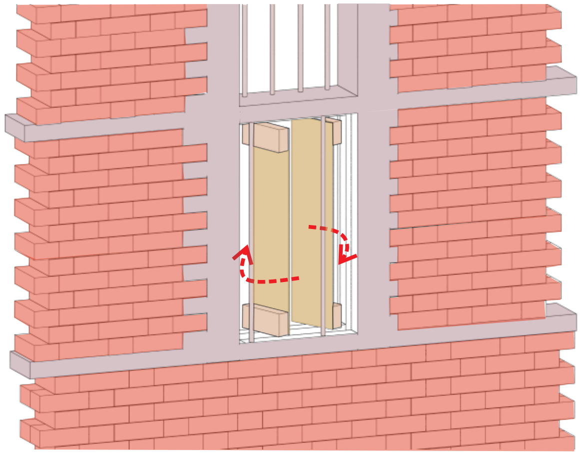


પરિચ્છેદ એક્સ-એક્સ

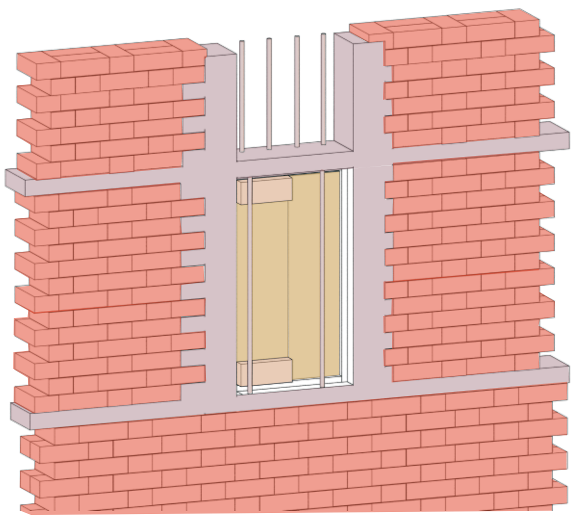


નકશો

વિકલ્પ ૧

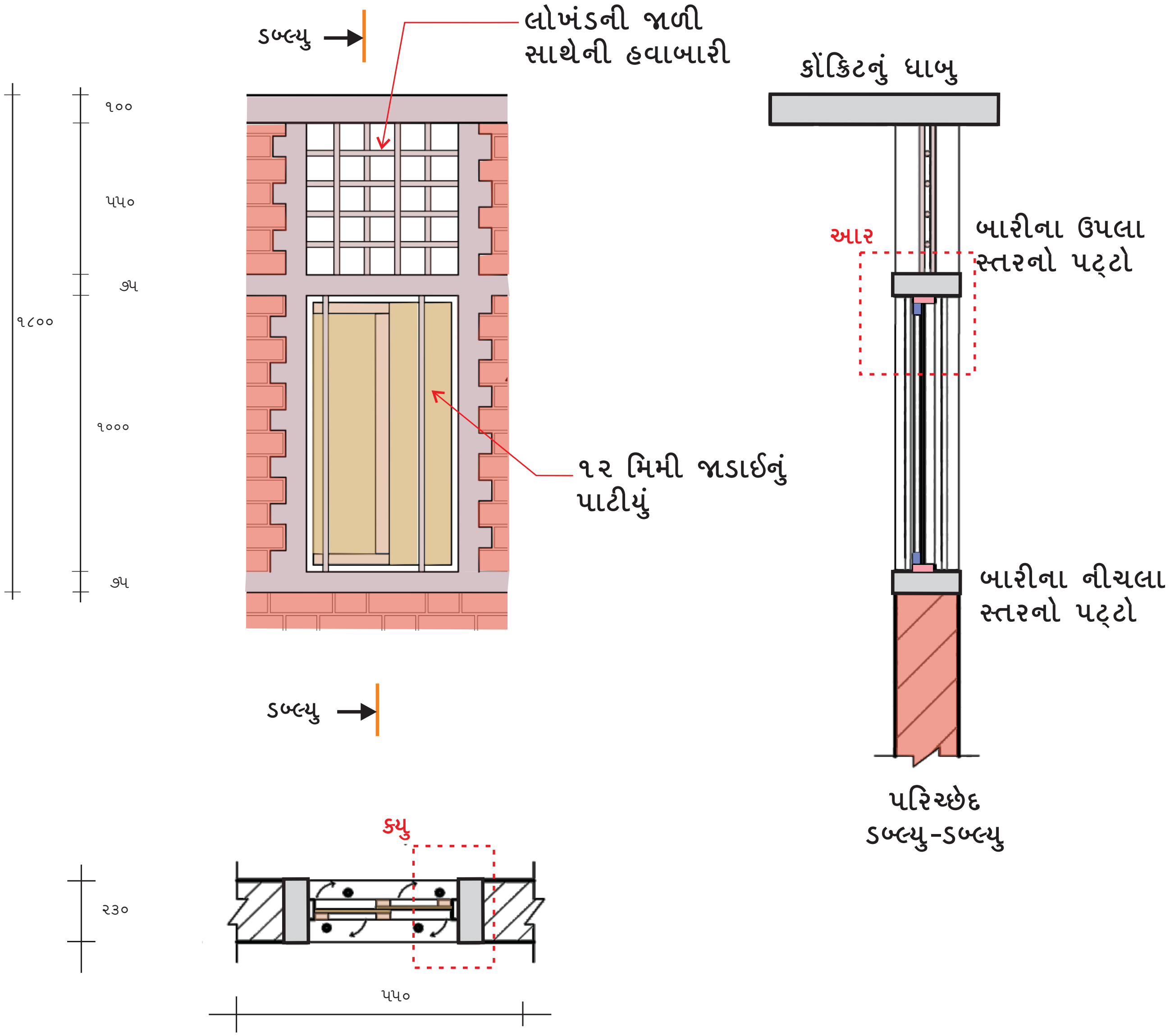


ઊભી ધરી પરની બારી
(ખુલ્લી સ્થિતિમાં)



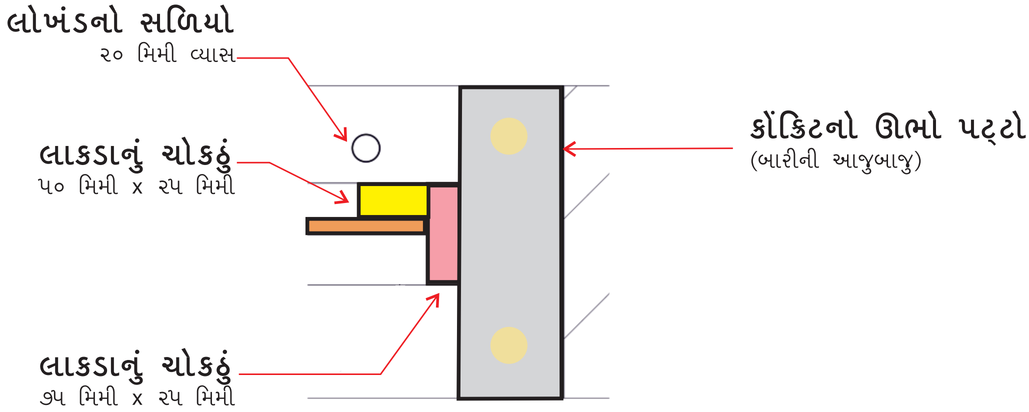
ઊભી ધરી પરની બારી
(બંધ સ્થિતિમાં)

વિકલ્પ ૧

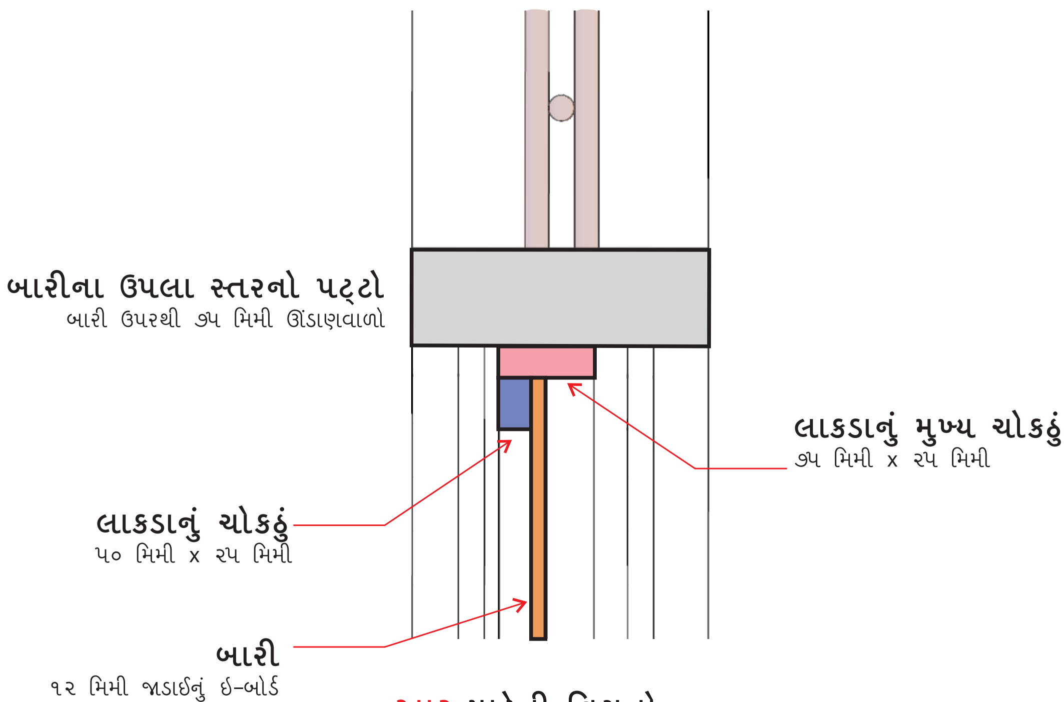


બારીની વિગતો

વિકલ્પ ૧

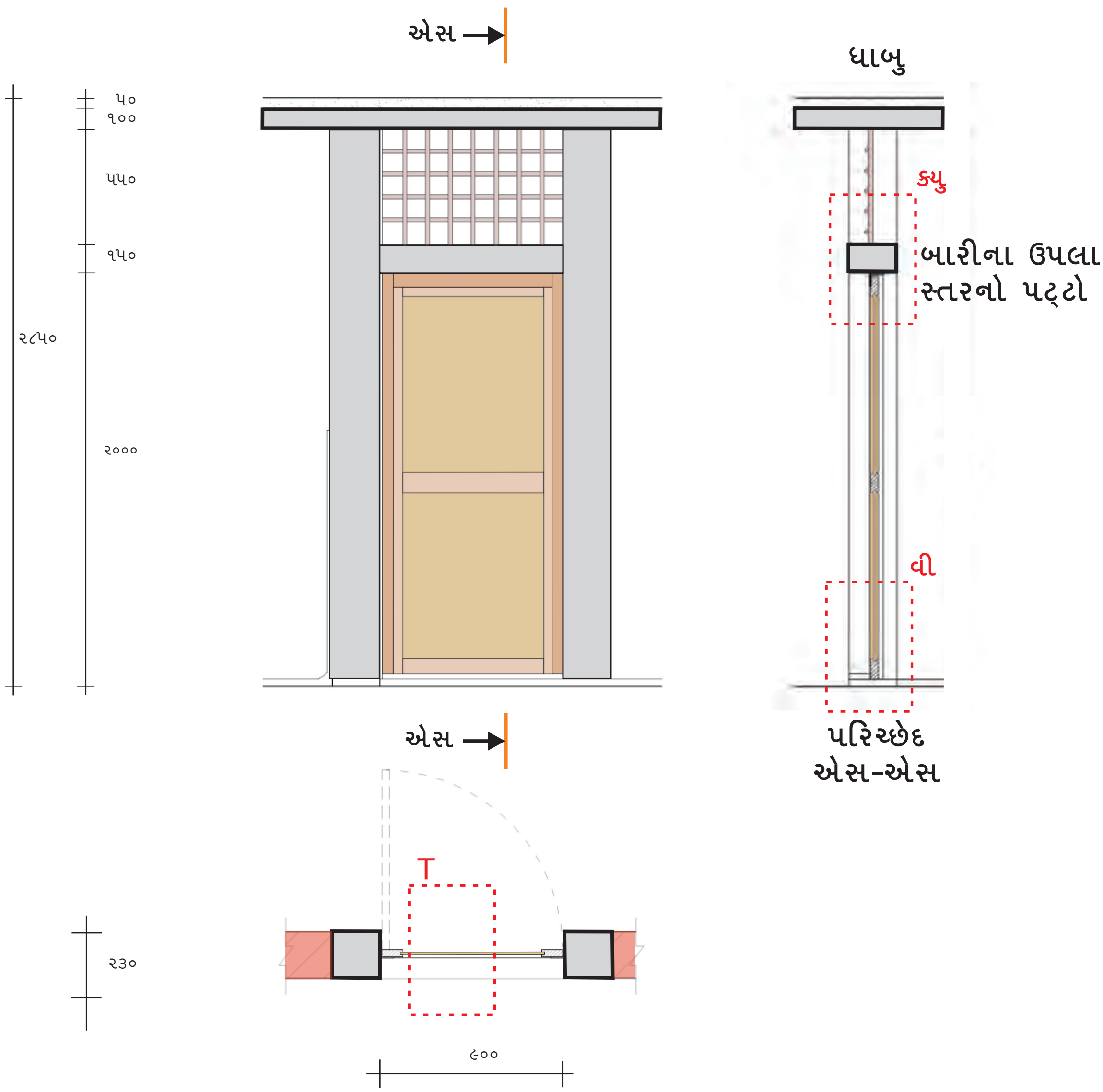


ક્યુ માટેની વિગતો
પરિસ્છેદમાં



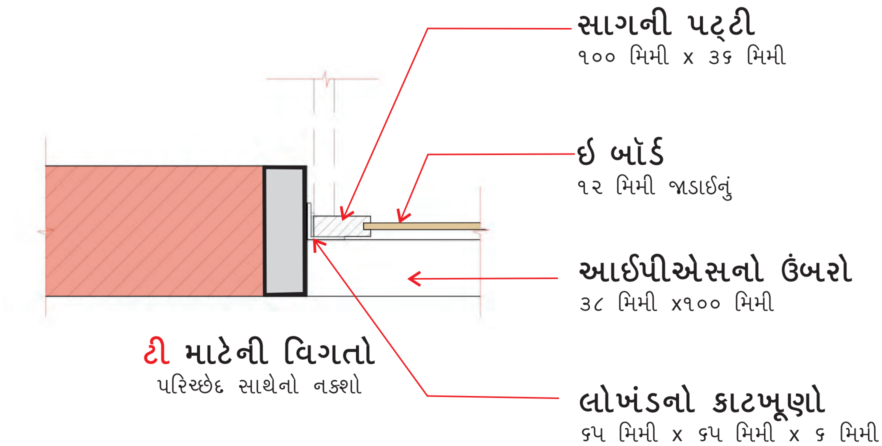
આર માટેની વિગતો
પરિચ્છેદ તથા બાહ્ય દેખાવમાં

વિકલ્પ ૧

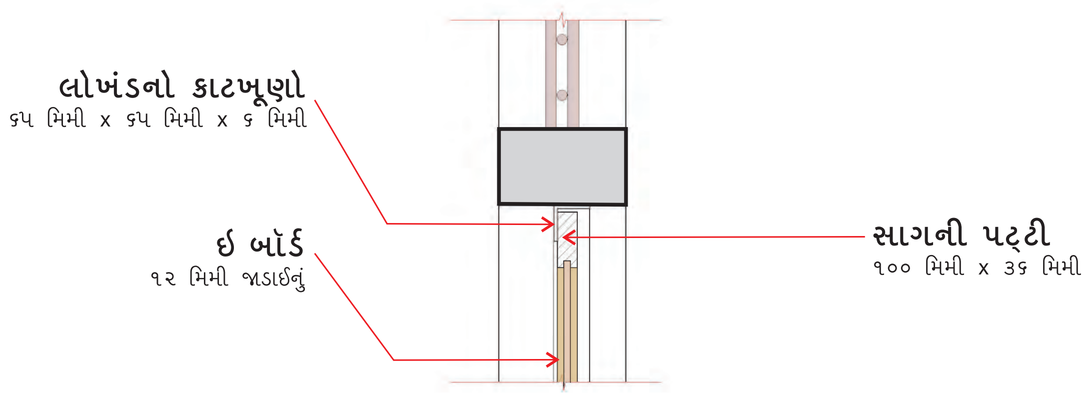


દરવાજાની વિગતો

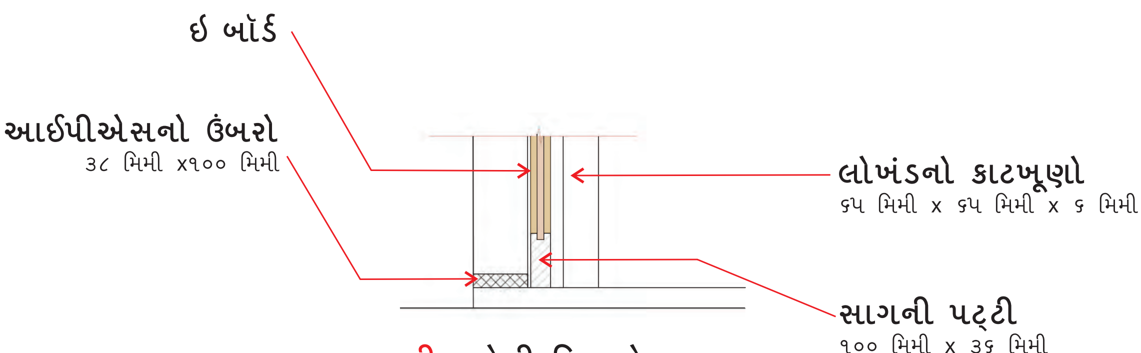
વિકલ્પ ૧



ટી માટેની વિગતો
પરિચ્છેદ સાથેનો નક્શો



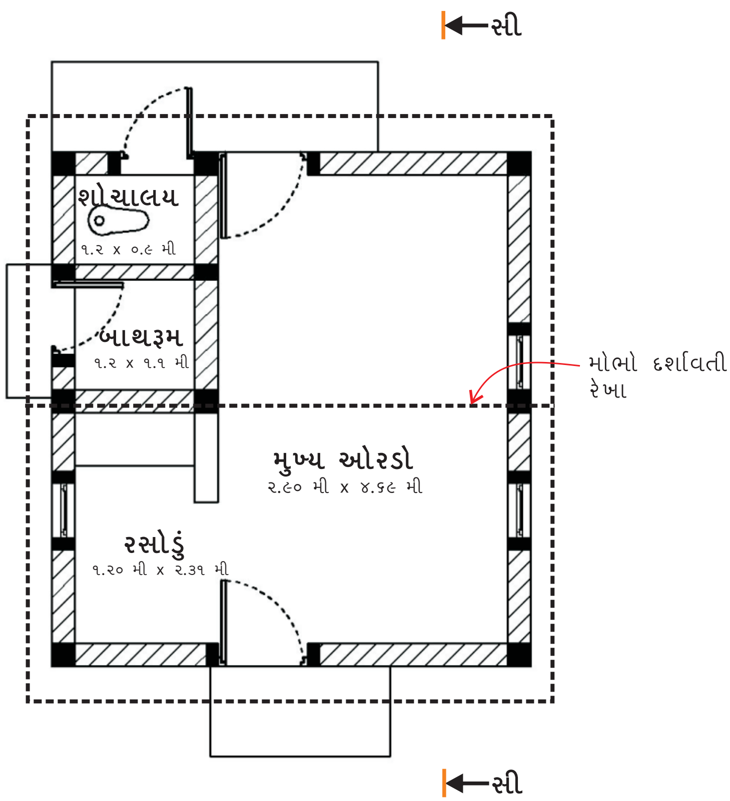
યુ માટેની વિગતો
પરિચ્છેદ સાથેનો દેખાવ



વી માટેની વિગતો
પરિચ્છેદ સાથેનો દેખાવ

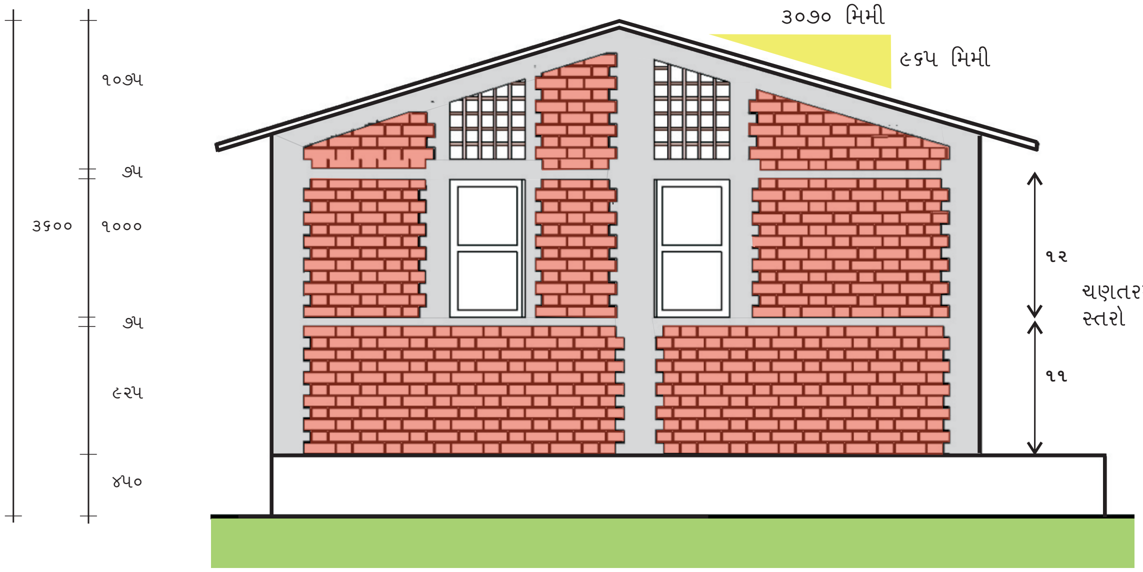
વિકલ્પ ૧

ઢાળવાળા છાપરા સાથેનું ઘર

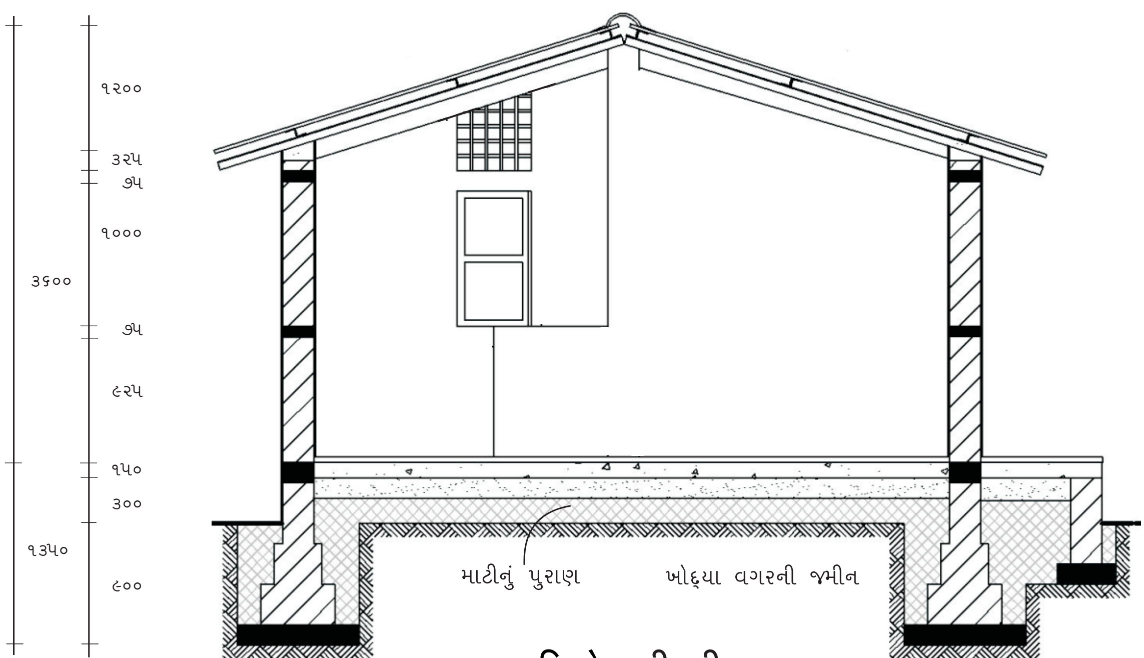


નકશો

વિકલ્પ ૧



જમણી બાજુનો દેખાવ

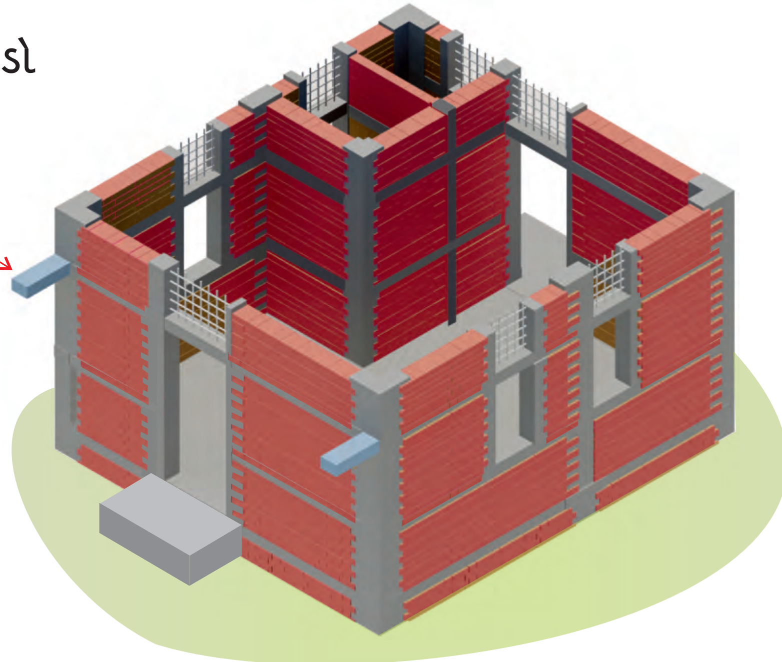


પરિચ્છેદ સી-સી

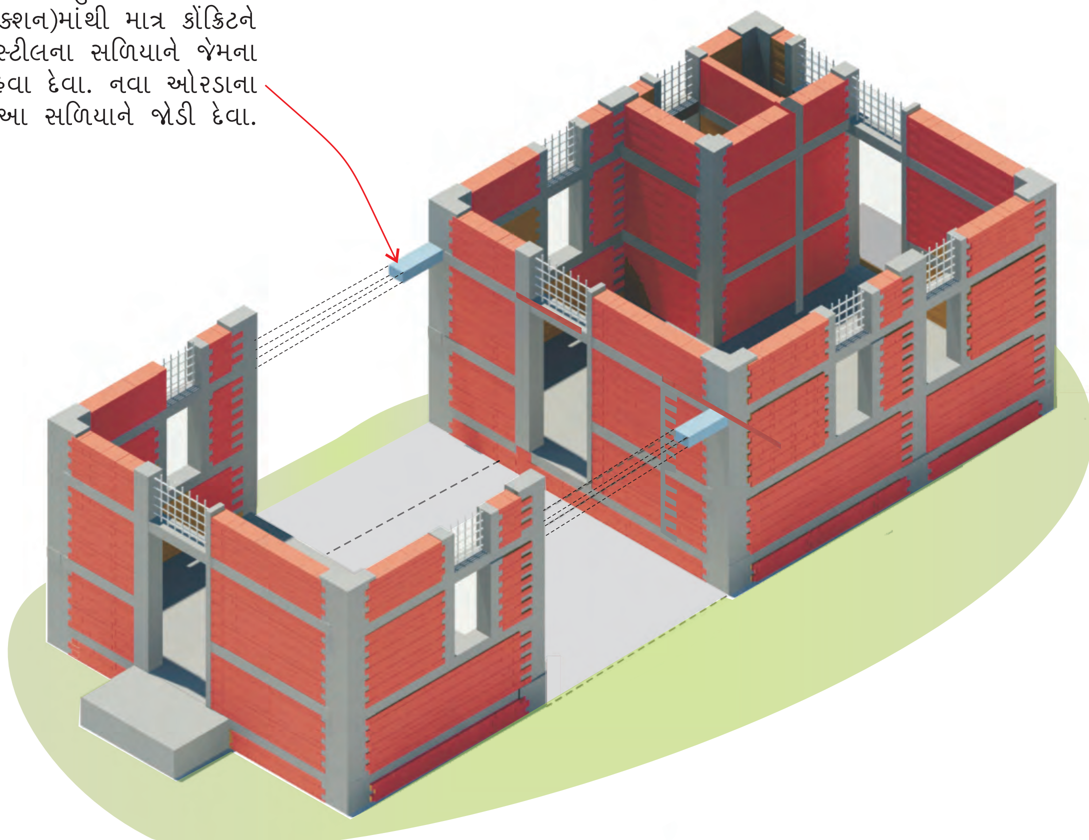
વિકલ્પ ૧નું વિસ્તરણ

હું મારા ઘરમાં વધુ એક ઓરડો કેવીરીતે ઉમેરી શકું?

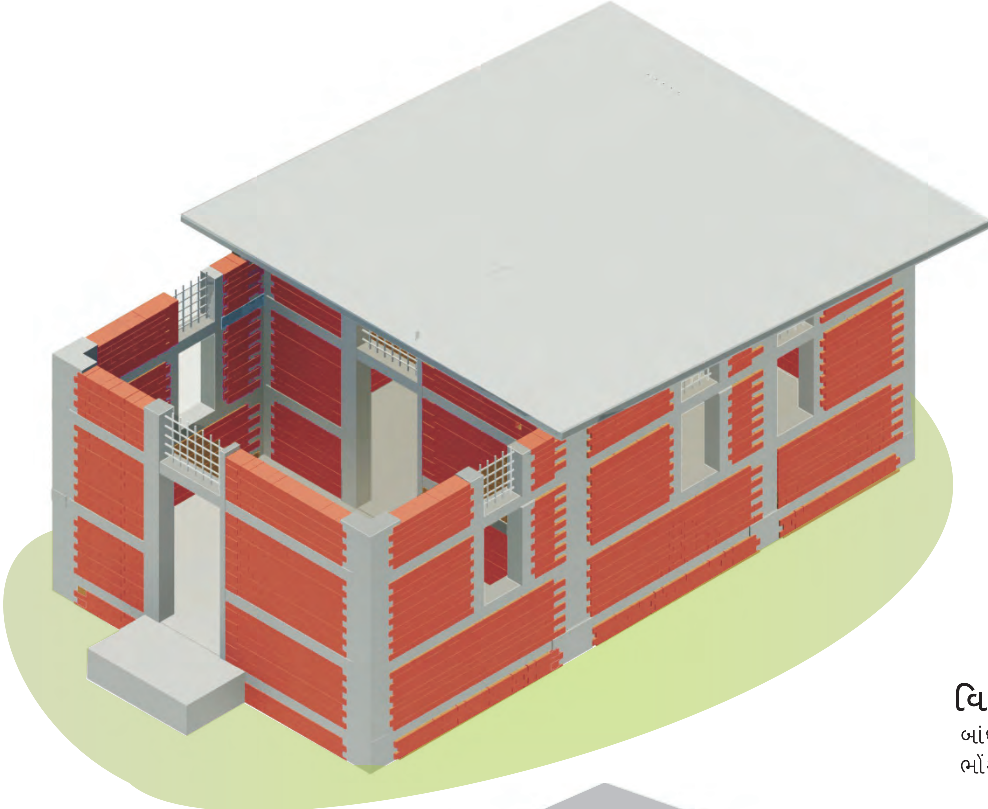
ઘરને વિસ્તારવા માટે બારીના ઉપલા સ્તરના પટ્ટામાંથી ૬૦ મિમીનું પ્રક્ષેપણ (પ્રોજેક્શન) ભવિષ્યના સૂચિત વિસ્તરણની દિશામાં રાખવું



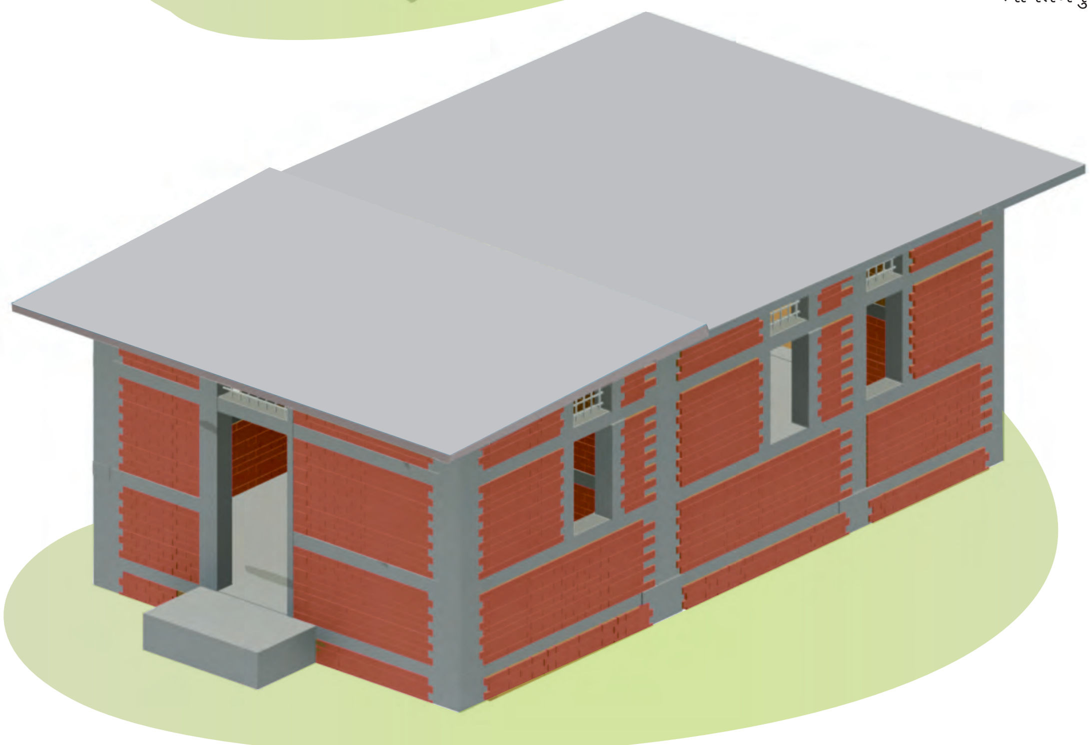
જ્યારે વિસ્તરણ કરવું હોય ત્યારે આ પ્રક્ષેપણ (પ્રોજેક્શન)માંથી માત્ર કોંક્રિટને ભાંગવું અને સ્ટીલના સળિયાને જેમના તેમ રહેવા દેવા. નવા ઓરડાના બાંધકામ સાથે આ સળિયાને જોડી દેવા.



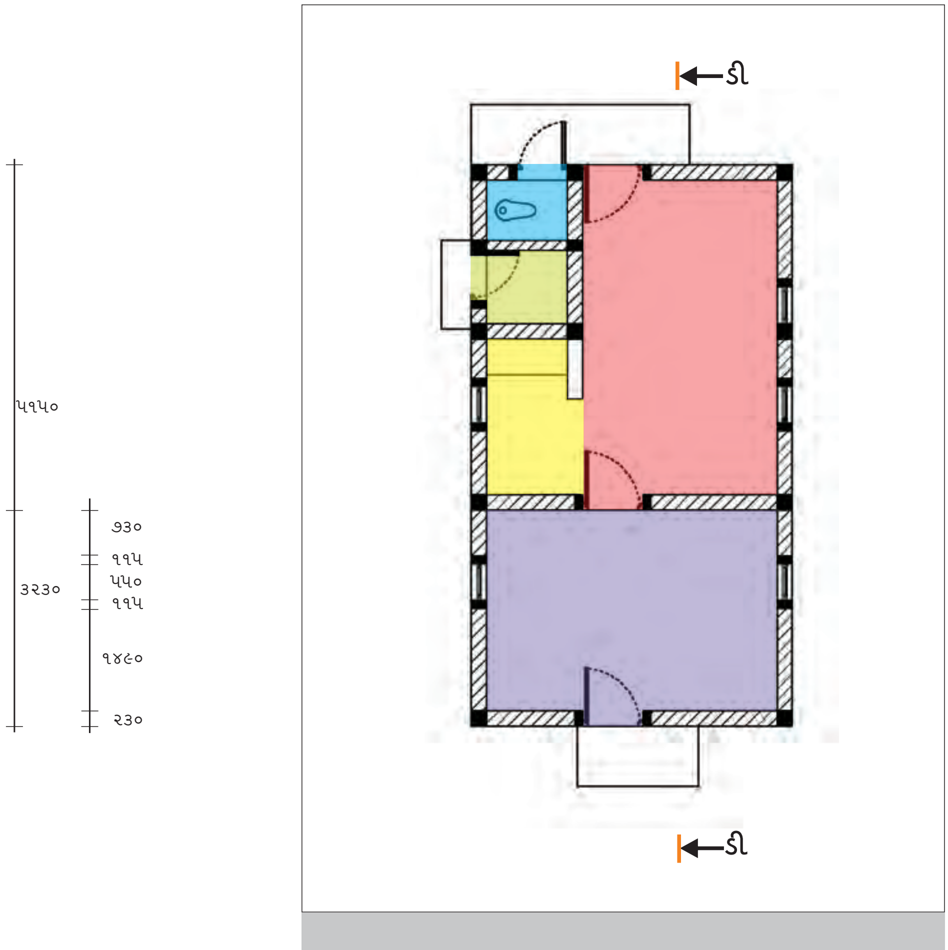
વિકલ્પ ૧નું વિસ્તરણ



વિકલ્પ ૧નું વિસ્તરણ
બાંધકામનું ક્ષેત્રફળ: ૪૦.૧૪ મી²
ભોંયતળનું ક્ષેત્રફળ: ૩૧.૭૭ મી²



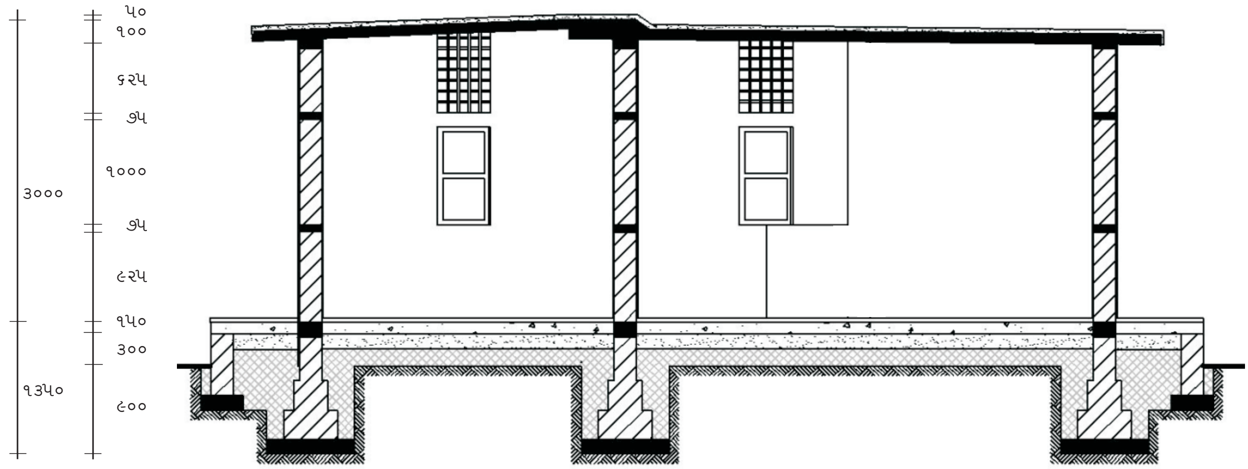
વિકલ્પ ૧નું વિસ્તરણ



નક્શો

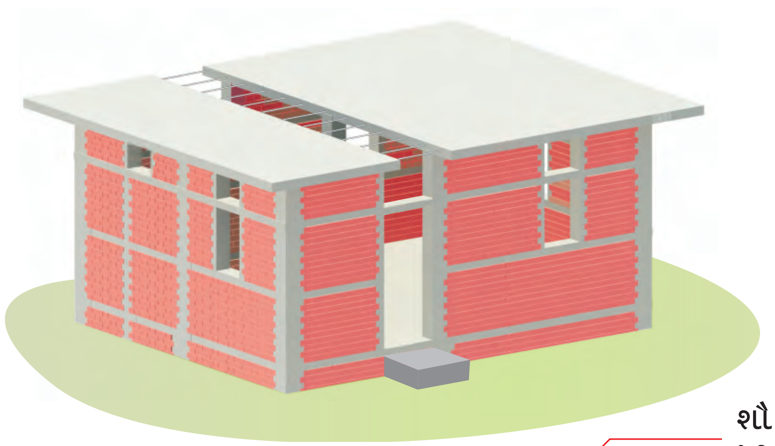
- મુખ્ય ઓરડો
- રસોડું
- શૌચાલય
- પ્રવેશ માર્ગ
- બાથરૂમ
- વધારાનો ઓરડો

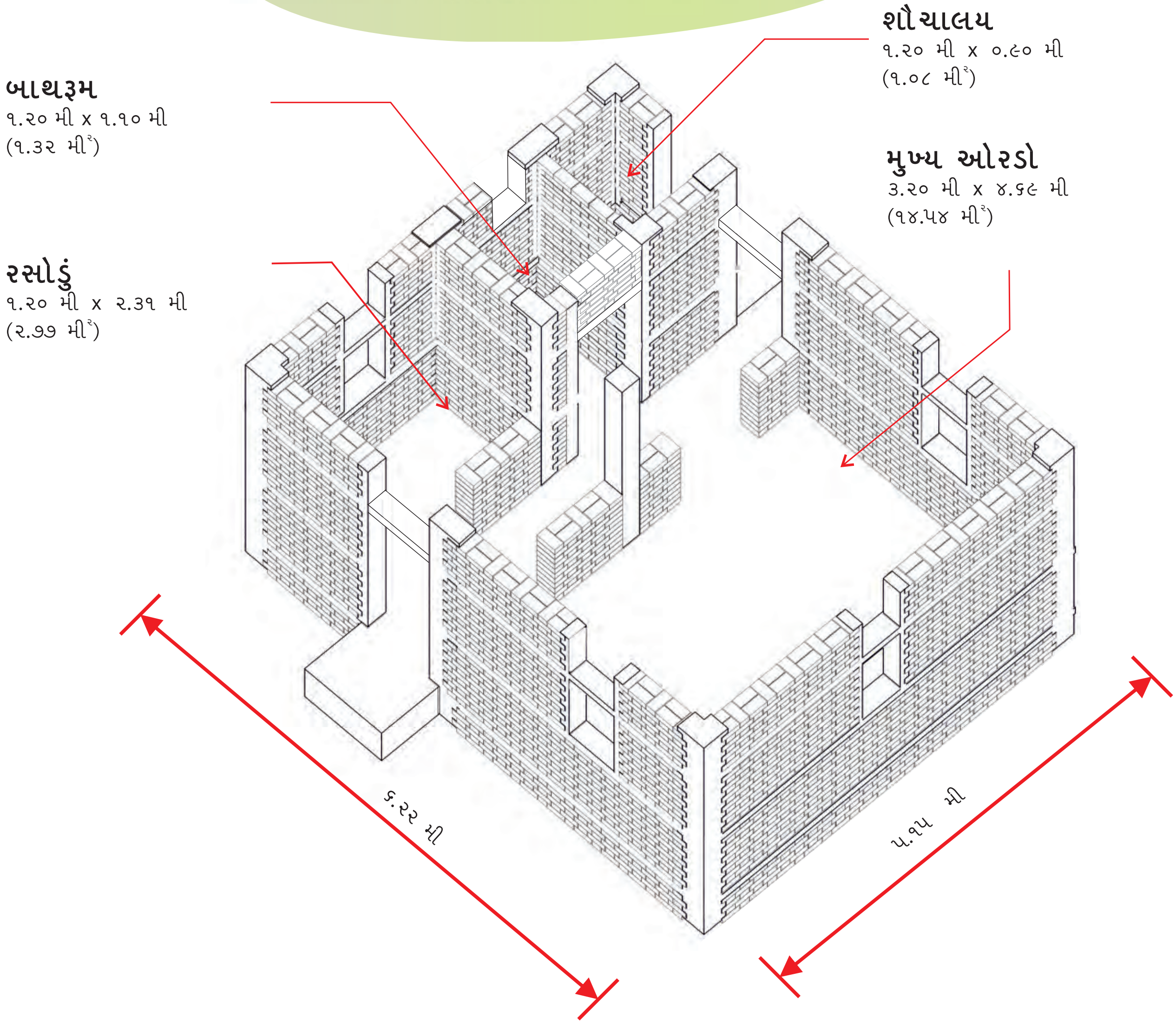
વિકલ્પ ૧નું વિસ્તરણ



પરિચ્છેદ ડી-ડી

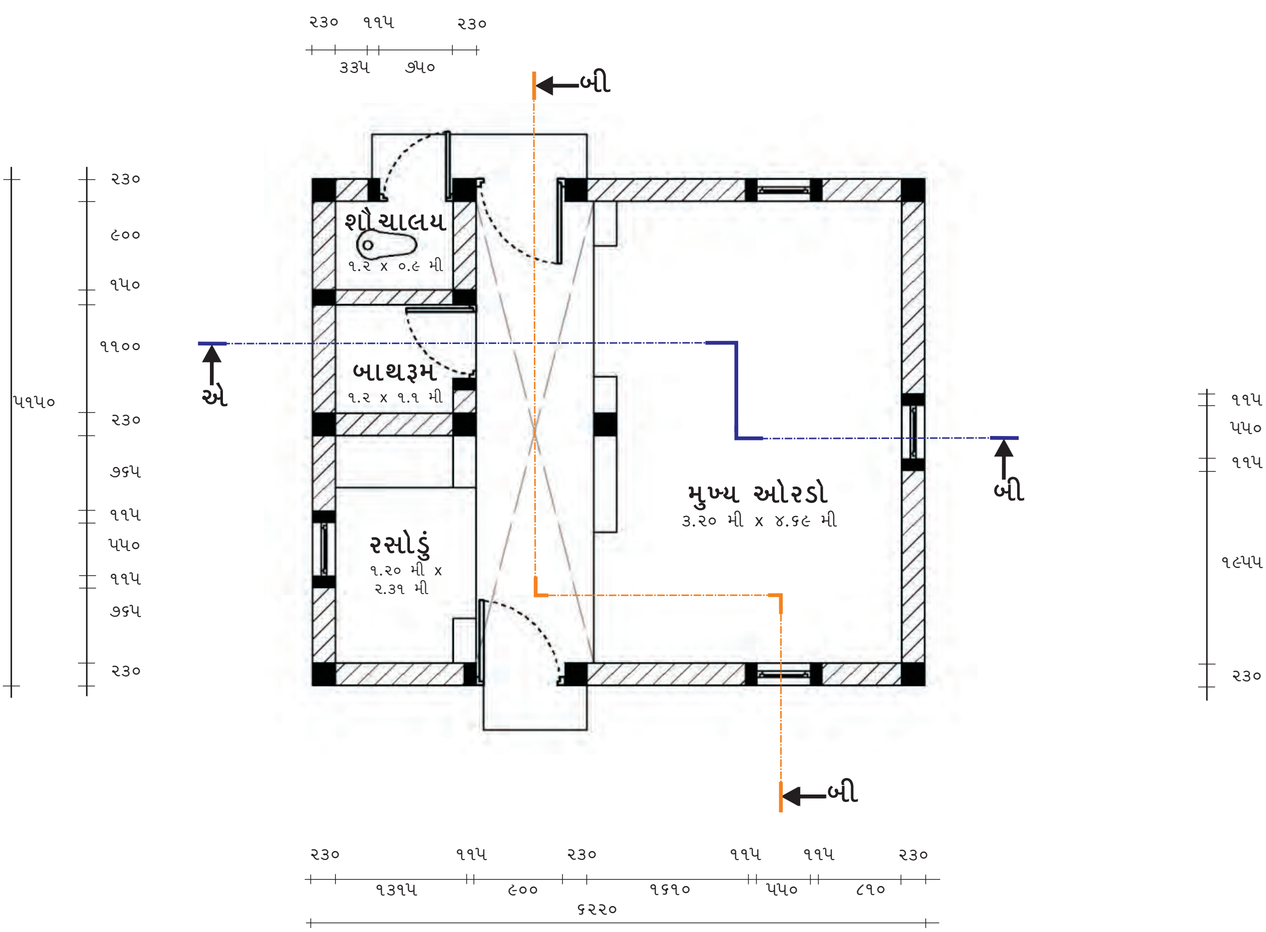
વિકલ્પ ૨




શૌચાલય
૧.૨૦ મી x ૦.૯૦ મી
(૧.૦૮ મી²)
બાથરૂમ
૧.૨૦ મી x ૧.૧૦ મી
(૧.૩૨ મી²)
મુખ્ય ઓરડો
૩.૨૦ મી x ૪.૬૯ મી
(૧૪.૫૪ મી²)
રસોડું
૧.૨૦ મી x ૨.૩૧ મી
(૨.૭૭ મી²)
૬.૨૨ મી
૫.૧૫ મી

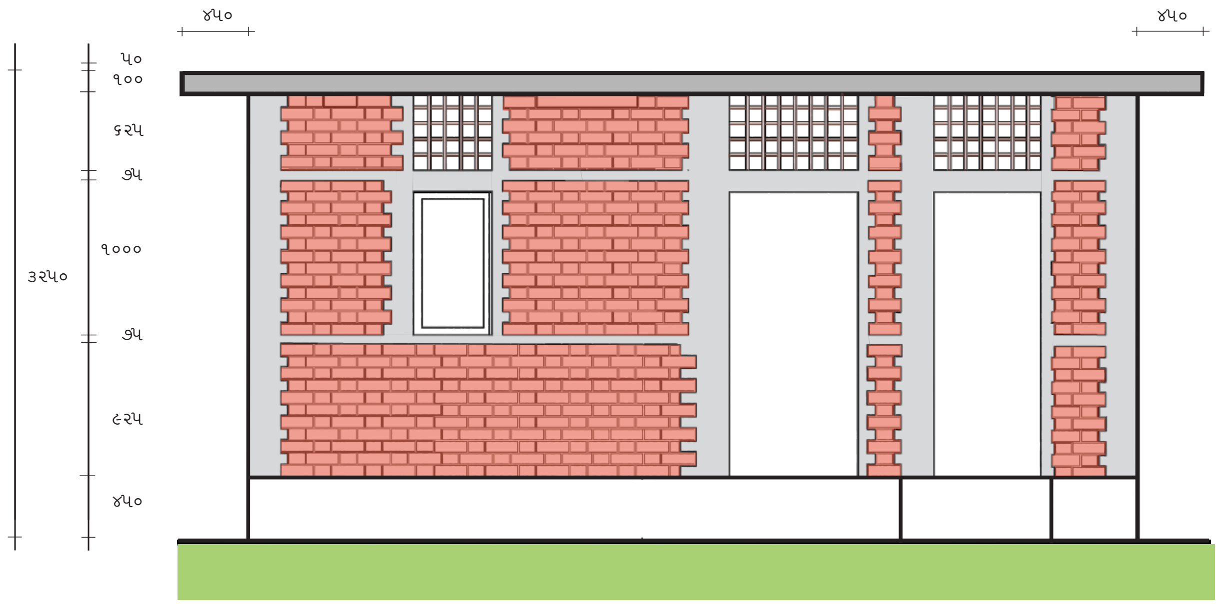
વિકલ્પ ૨

સામેનો દેખાવ

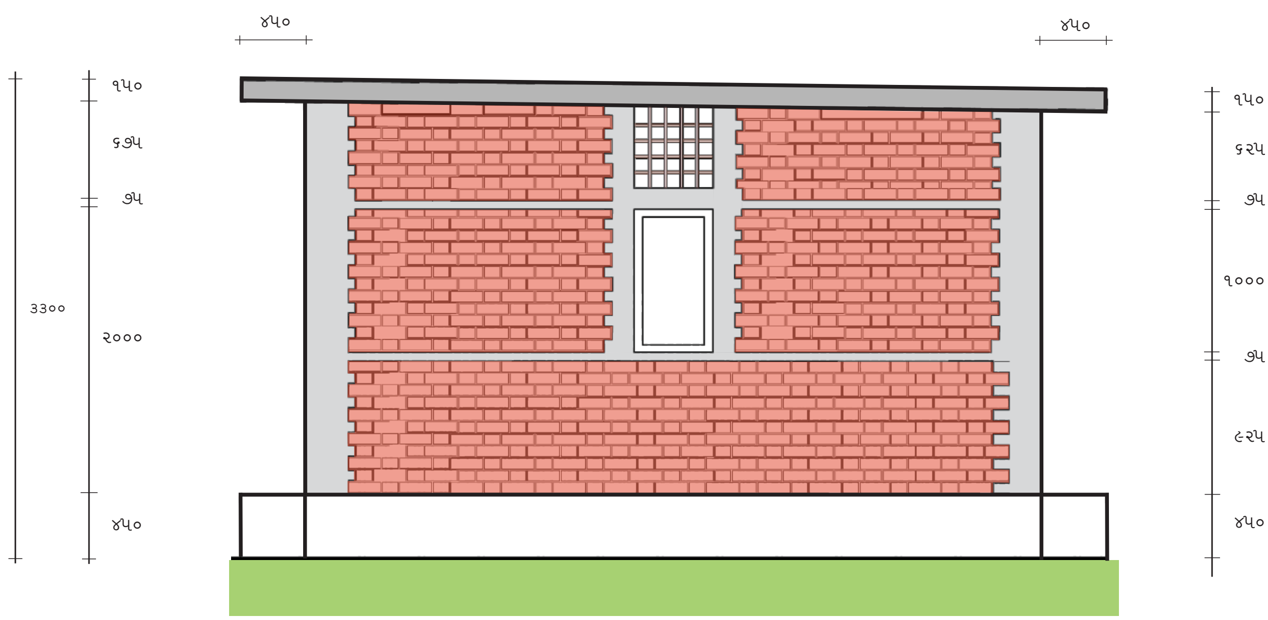


નકશો

વિકલ્પ ૨

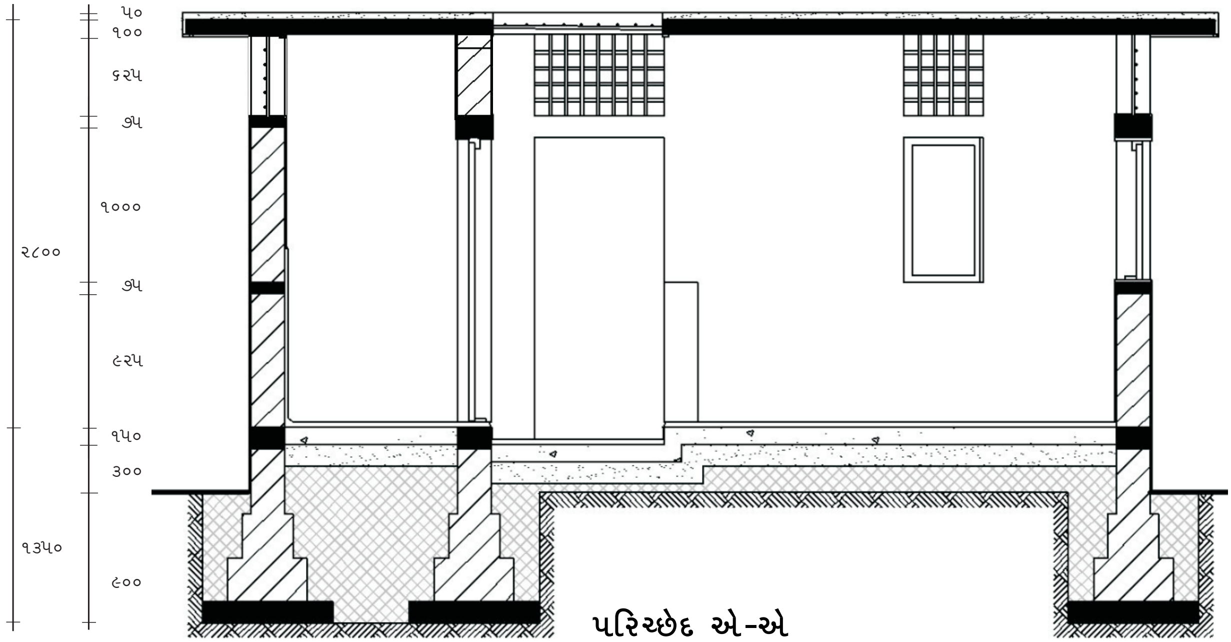


પાછળનો દેખાવ

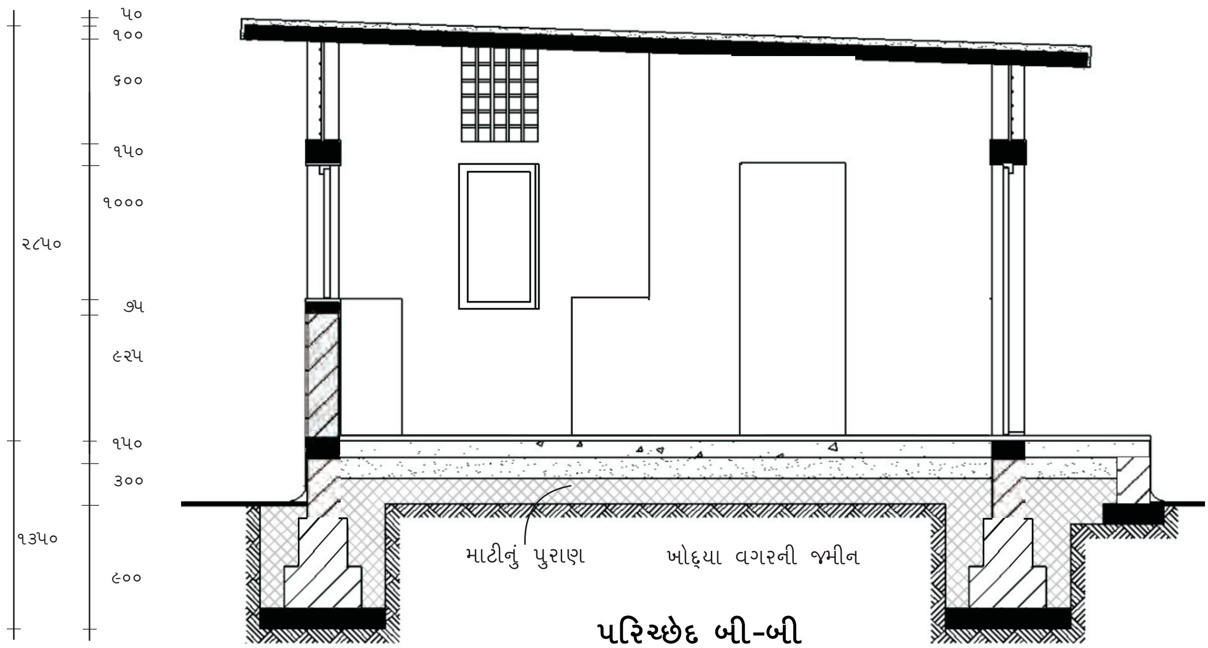


જમણી બાજુનો દેખાવ

વિકલ્પ ૨



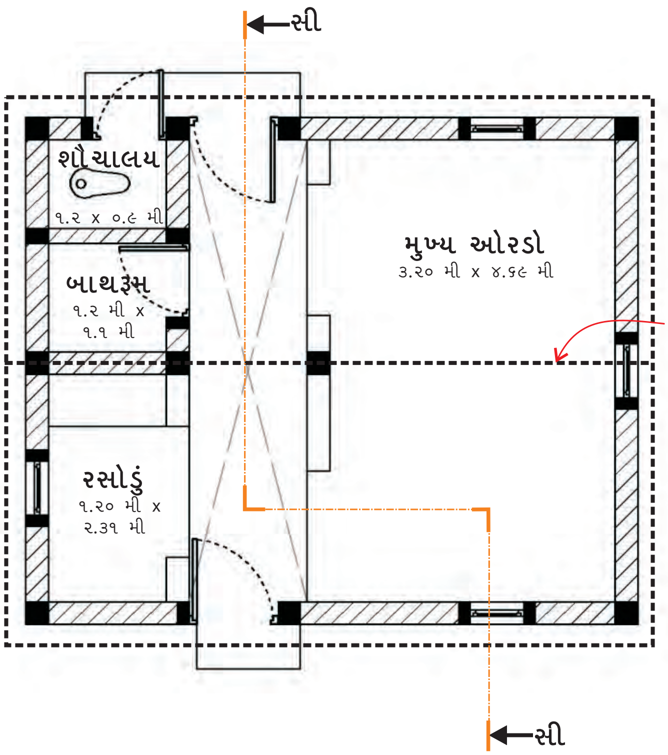
પરિચ્છેદ એ-એ



પરિચ્છેદ બી-બી

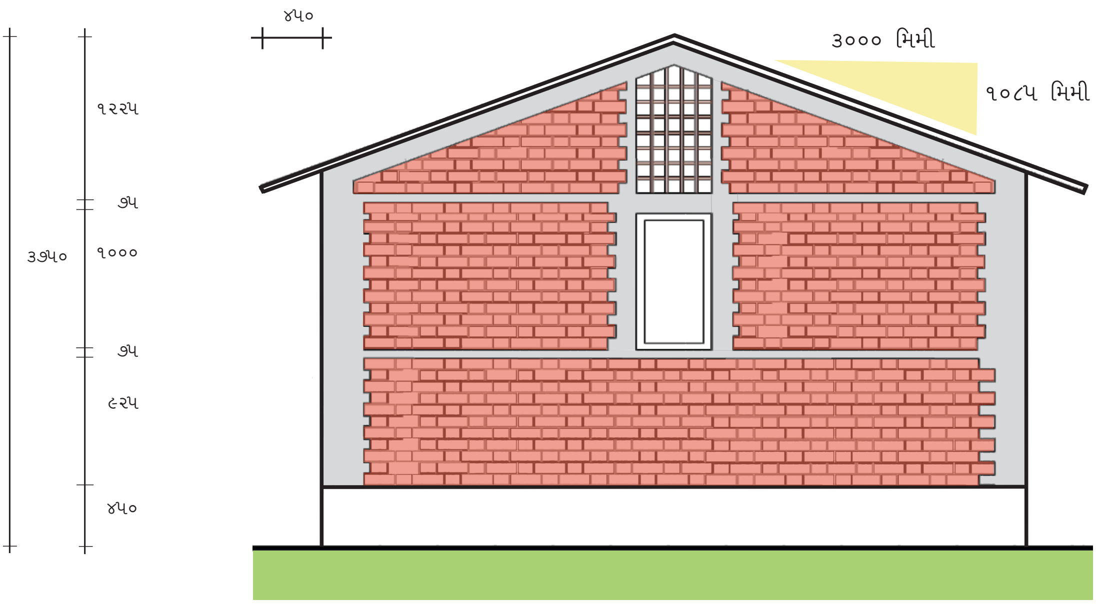
વિકલ્પ ૨

ઢાળવાળા છાપરાનું ઘર

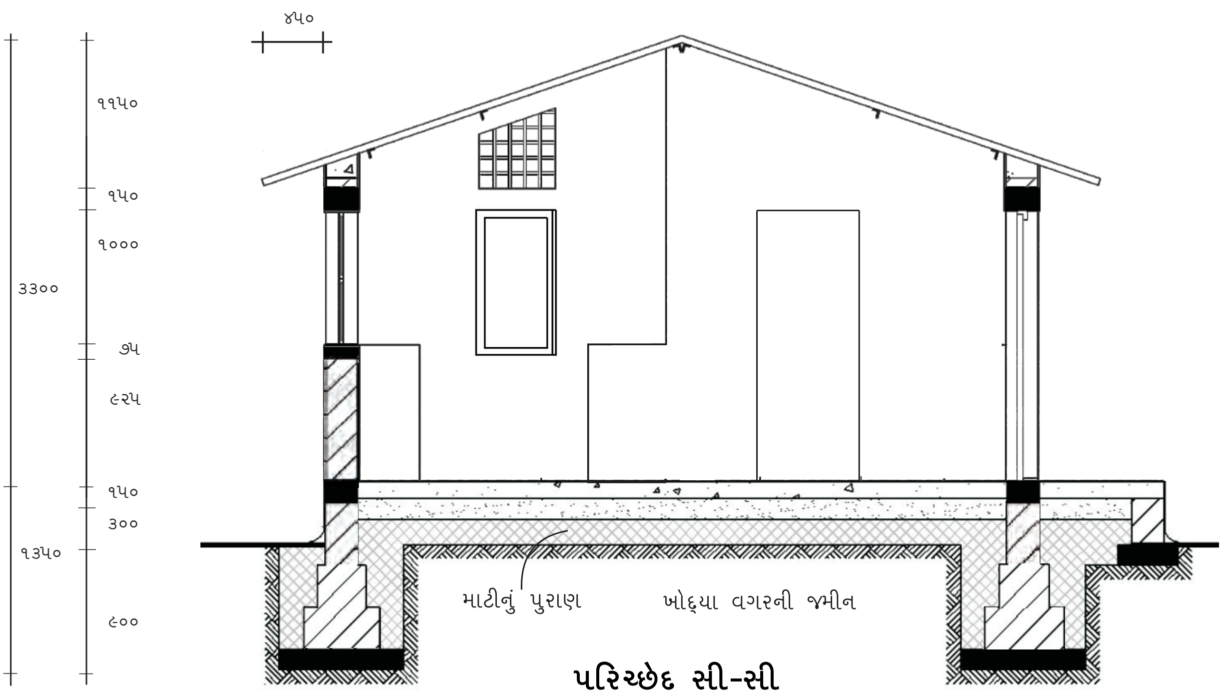


નકશો

વિકલ્પ ૨



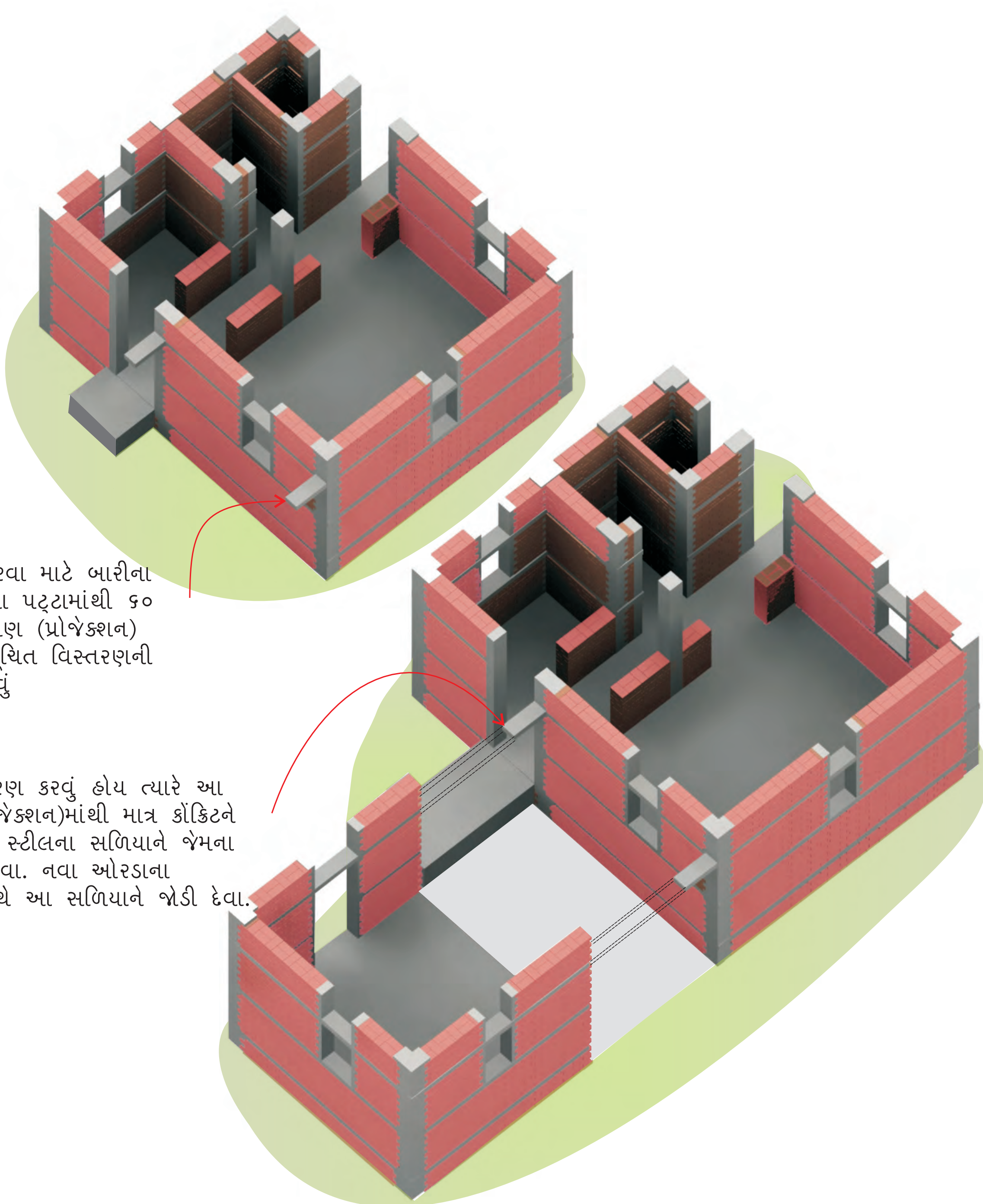
જમણી બાજુનો દેખાવ



પરિચ્છેદ સી-સી

વિકલ્પ ૨નું વિસ્તરણ

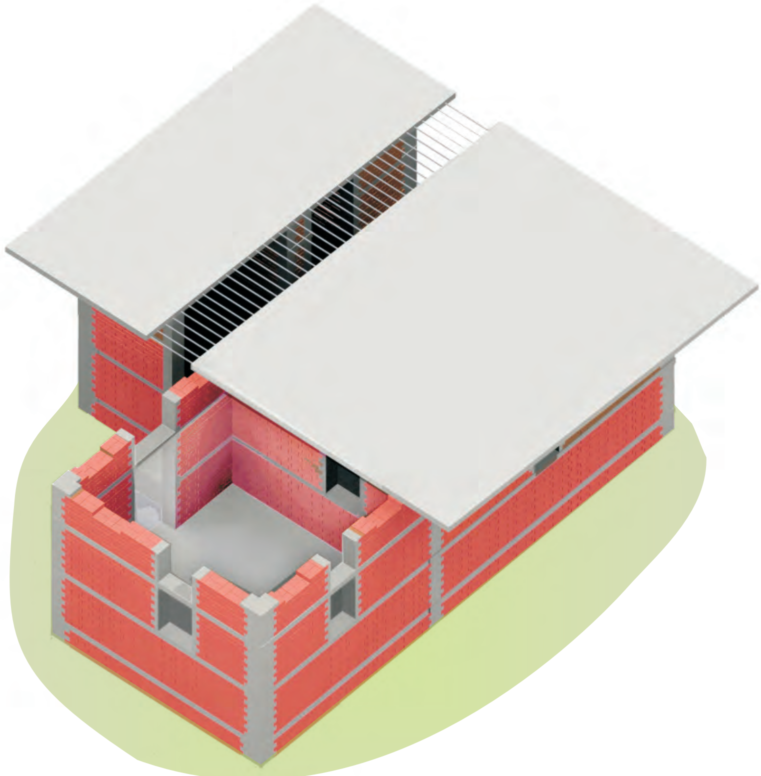
હું મારા ઘરમાં વધુ એક ઓરડો કેવી રીતે ઉમેરી શકું?



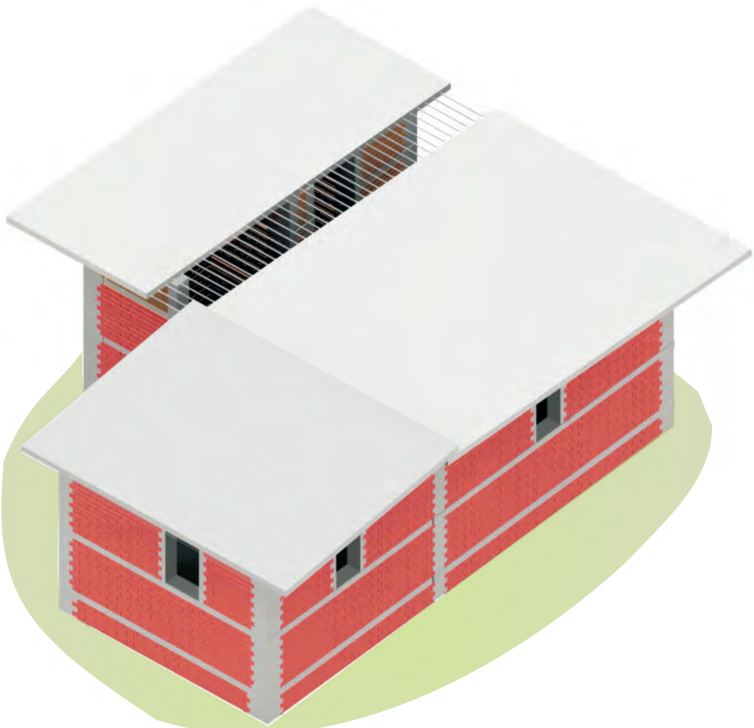
ઘરને વિસ્તારવા માટે બારીના ઉપલા સ્તરના પટ્ટામાંથી ૬૦ મિમીનું પ્રક્ષેપણ (પ્રોજેક્શન) ભવિષ્યના સૂચિત વિસ્તરણની દિશામાં રાખવું

જ્યારે વિસ્તરણ કરવું હોય ત્યારે આ પ્રક્ષેપણ (પ્રોજેક્શન)માંથી માત્ર કોંક્રિટને ભાંગવું અને સ્ટીલના સળિયાને જેમના તેમ રહેવા દેવા. નવા ઓરડાના બાંધકામ સાથે આ સળિયાને જોડી દેવા.

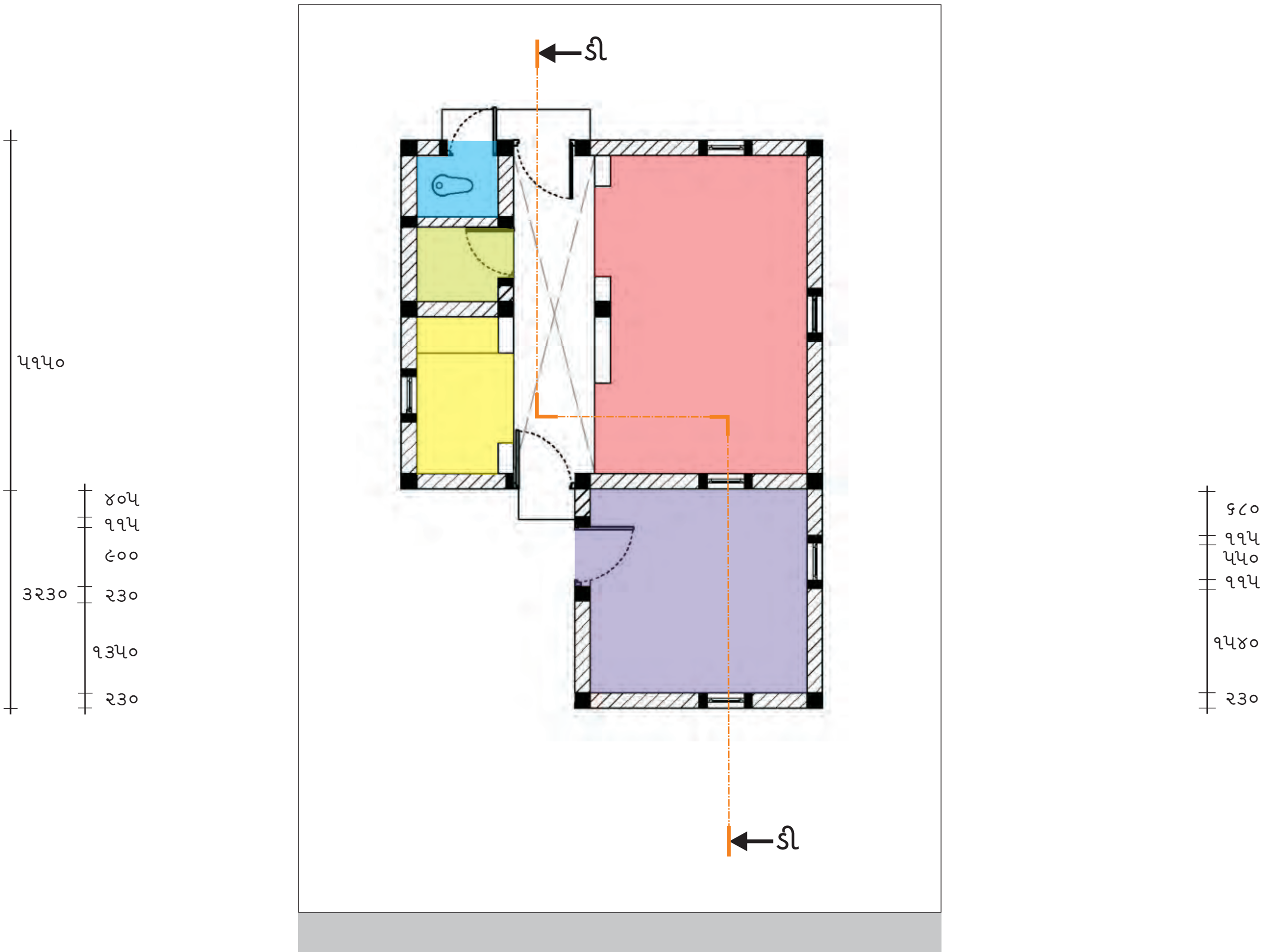
વિકલ્પ ૨નું વિસ્તરણ



વિકલ્પ ૨નું વિસ્તરણ
બાંધકામનો વિસ્તાર : ૪૩.૮૫ મી²
ભોંયતળિયાનો વિસ્તાર : ૨૯.૭૮ મી²



વિકલ્પ ૨નું વિસ્તરણ



નકશો

મુખ્ય ઓરડો

શૌચાલય

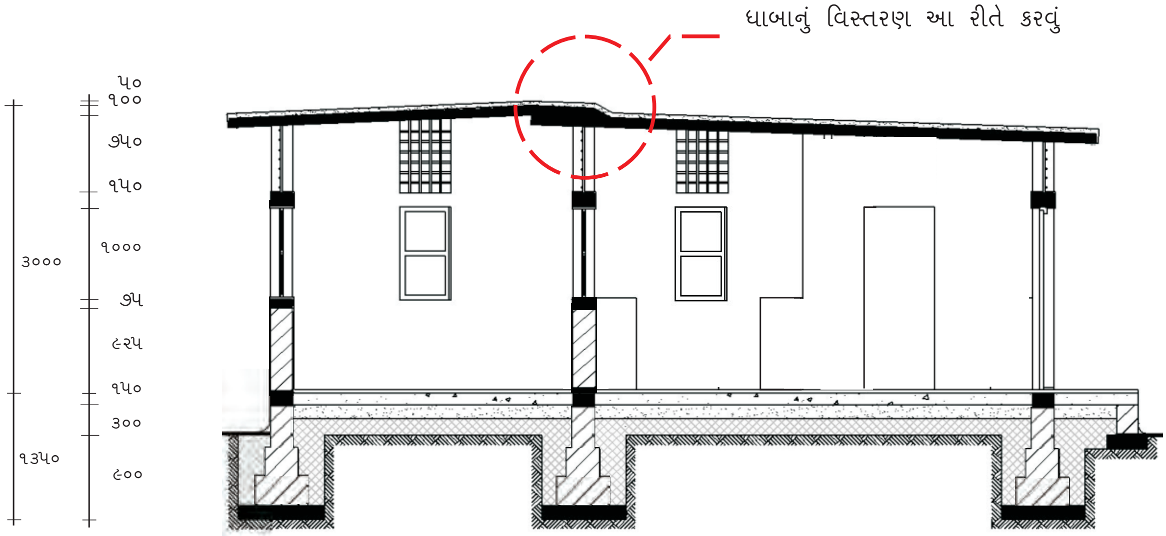
બાથરૂમ

રસોડું

પ્રવેશ માર્ગ

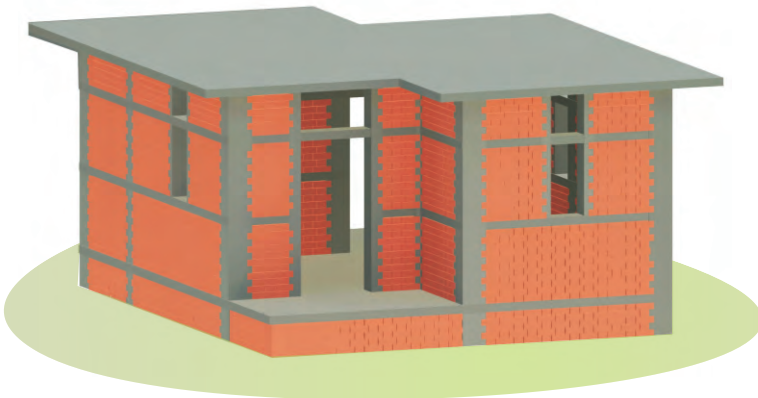
વધારાનો ઓરડો

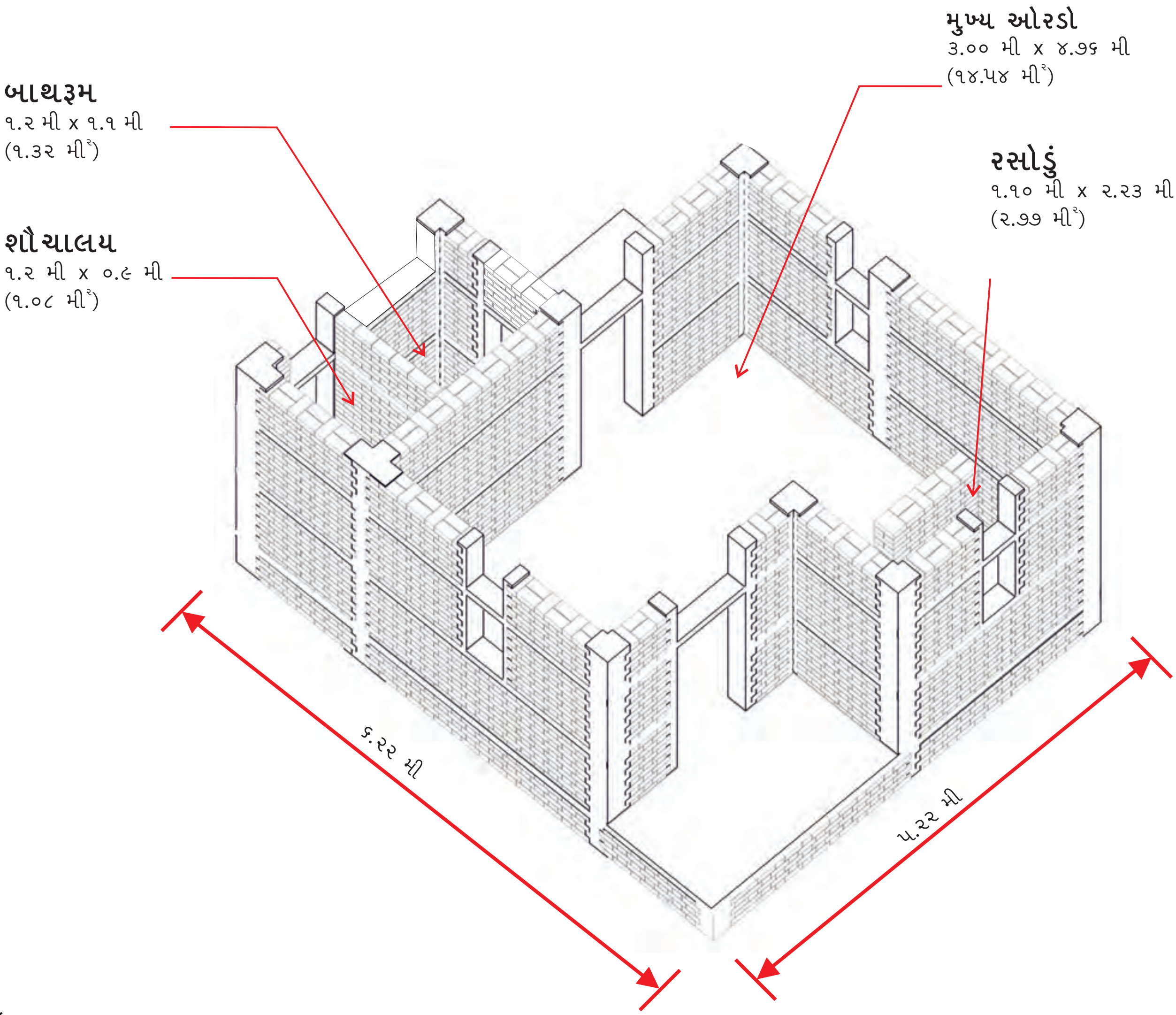
વિકલ્પ ૨નું વિસ્તરણ



પરિચ્છેદ ડી-ડી

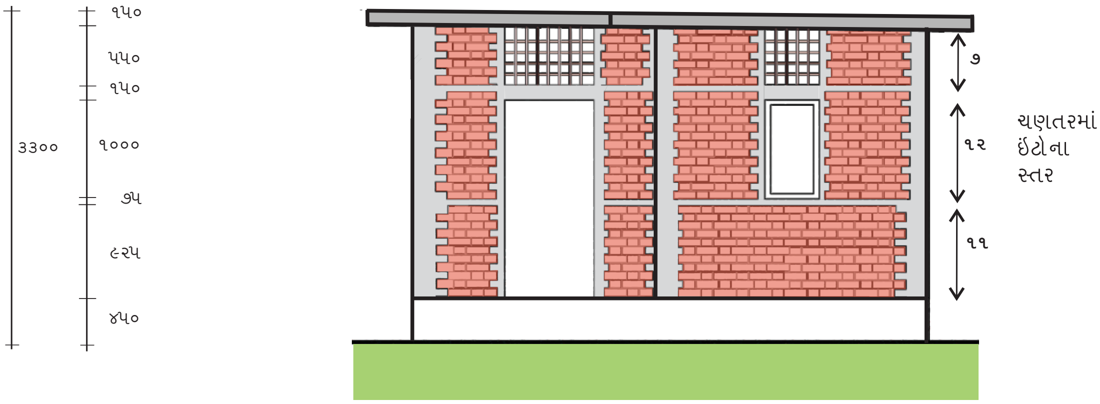
વિકલ્પ ૩



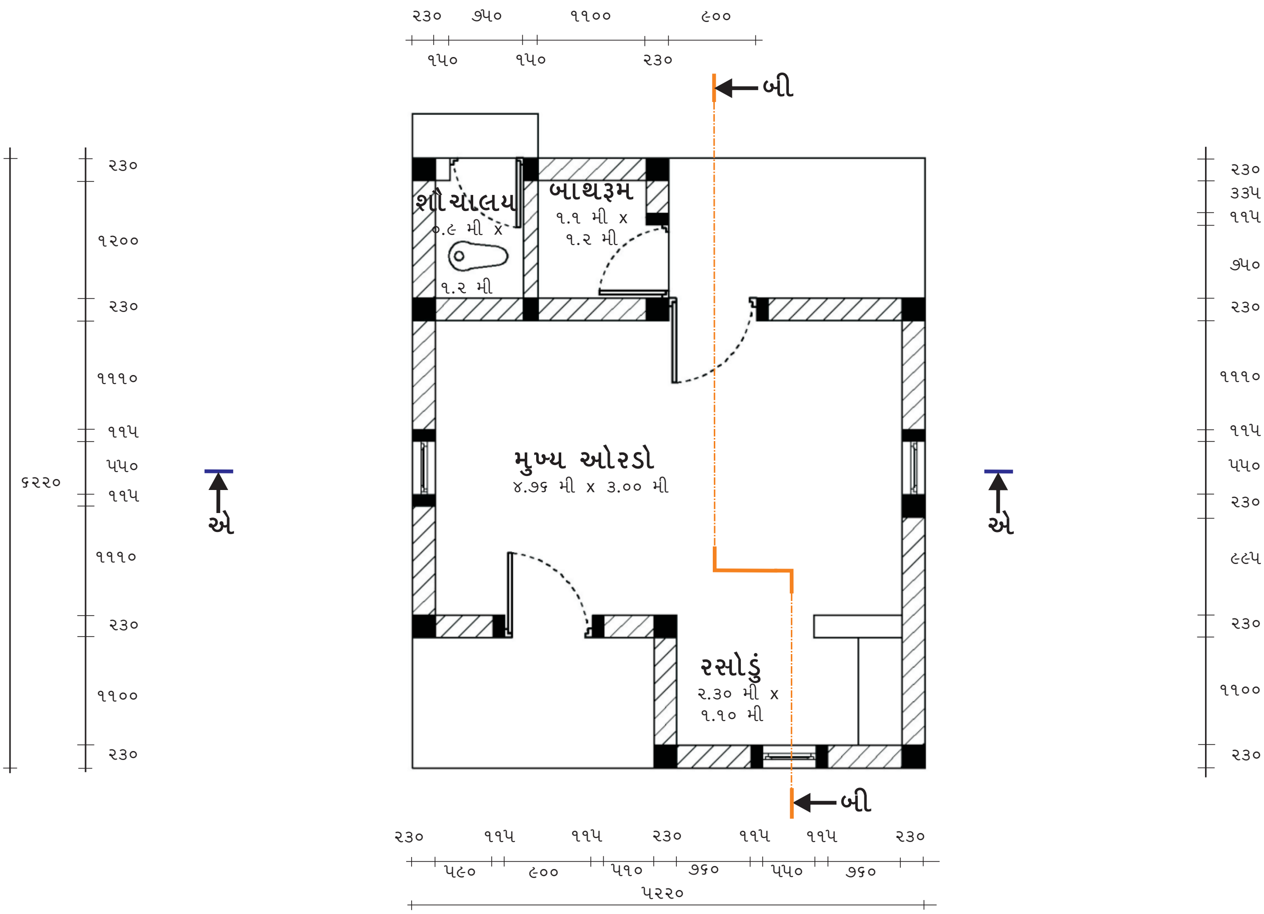


બાથરૂમ
૧.૨ મી x ૧.૧ મી
(૧.૩૨ મી^{૨})
શૌચાલય
૧.૨ મી x ૦.૯ મી
(૧.૦૮ મી^{૨})
મુખ્ય ઓરડો
૩.૦૦ મી x ૪.૭૬ મી
(૧૪.૫૪ મી^{૨})
રસોડું
૧.૧૦ મી x ૨.૨૩ મી
(૨.૭૭ મી^{૨})
૬.૨૨ મી
૫.૨૨ મી

વિકલ્પ ૩

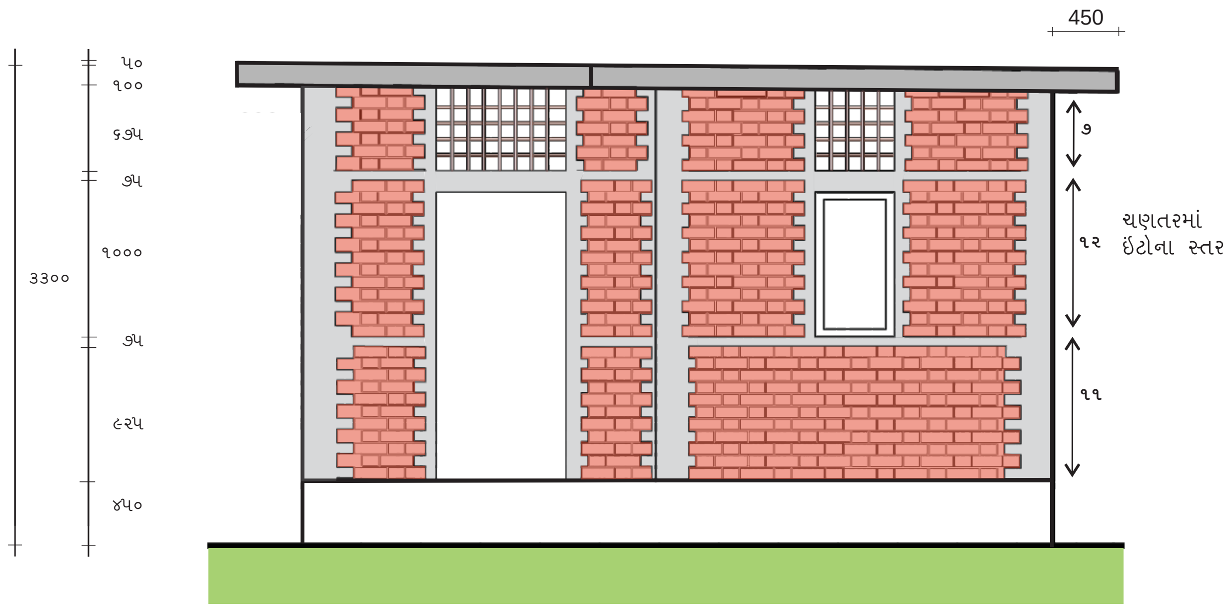


સામેનો દેખાવ

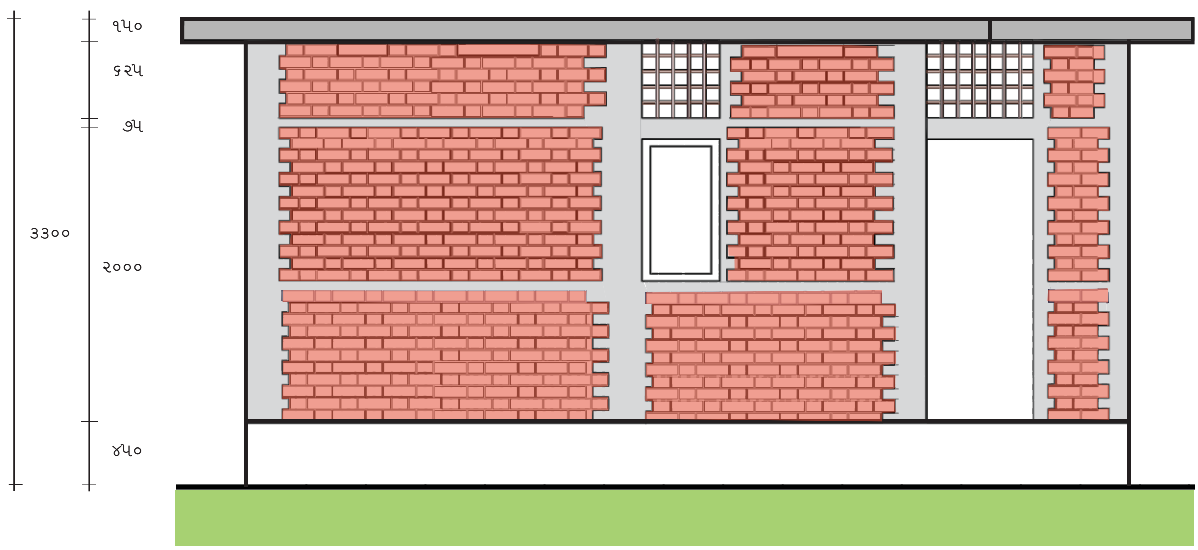


નકશો

વિકલ્પ ૩

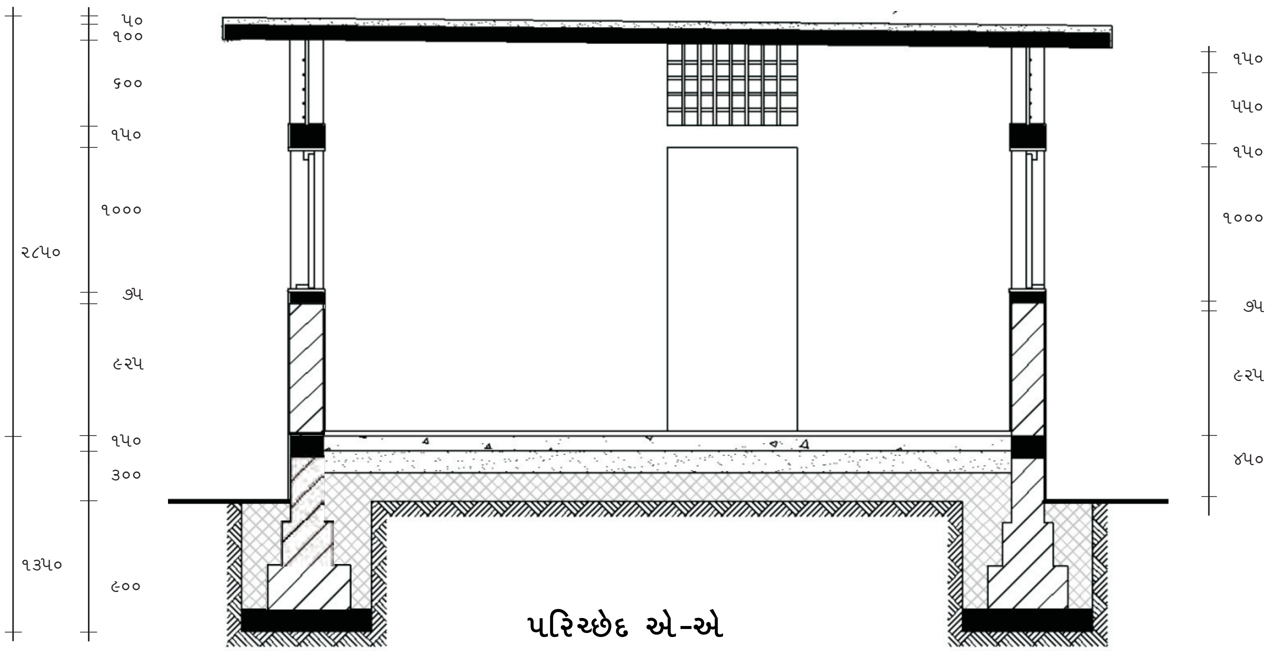


સામેનો દેખાવ

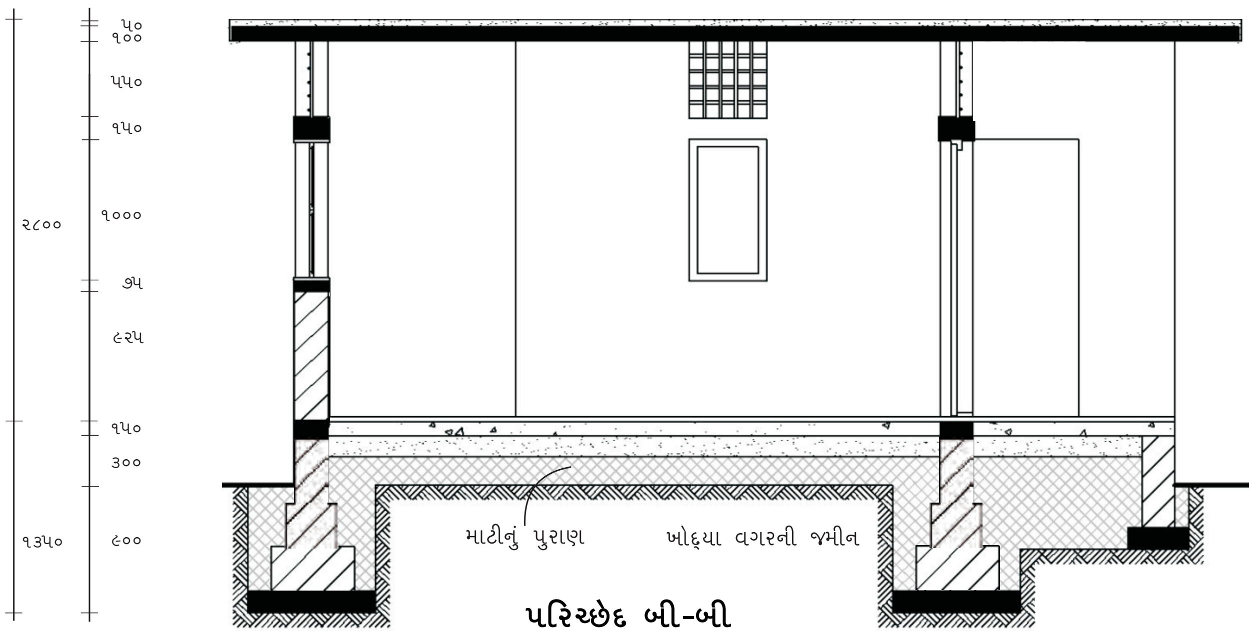


જમણી બાજુનો દેખાવ

વિકલ્પ ૩

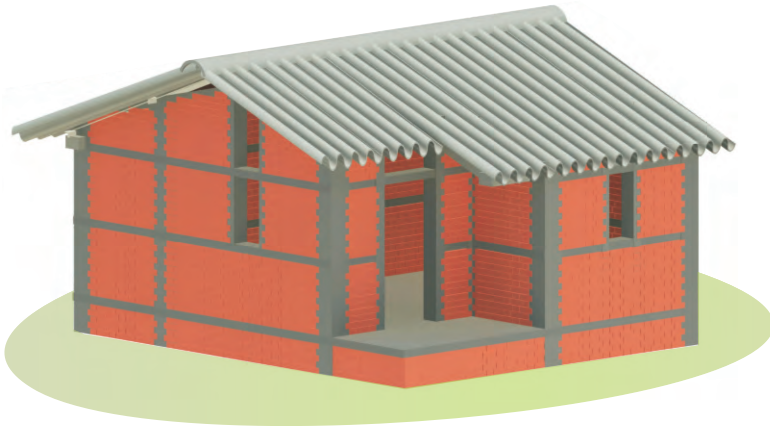


પરિચ્છેદ એ-એ

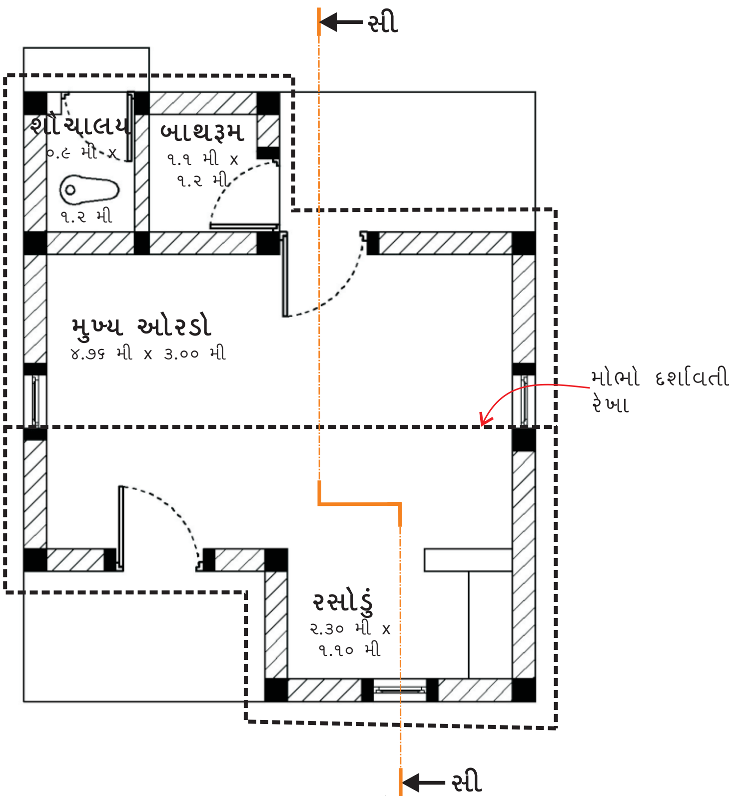


પરિચ્છેદ બી-બી

વિકલ્પ ૩



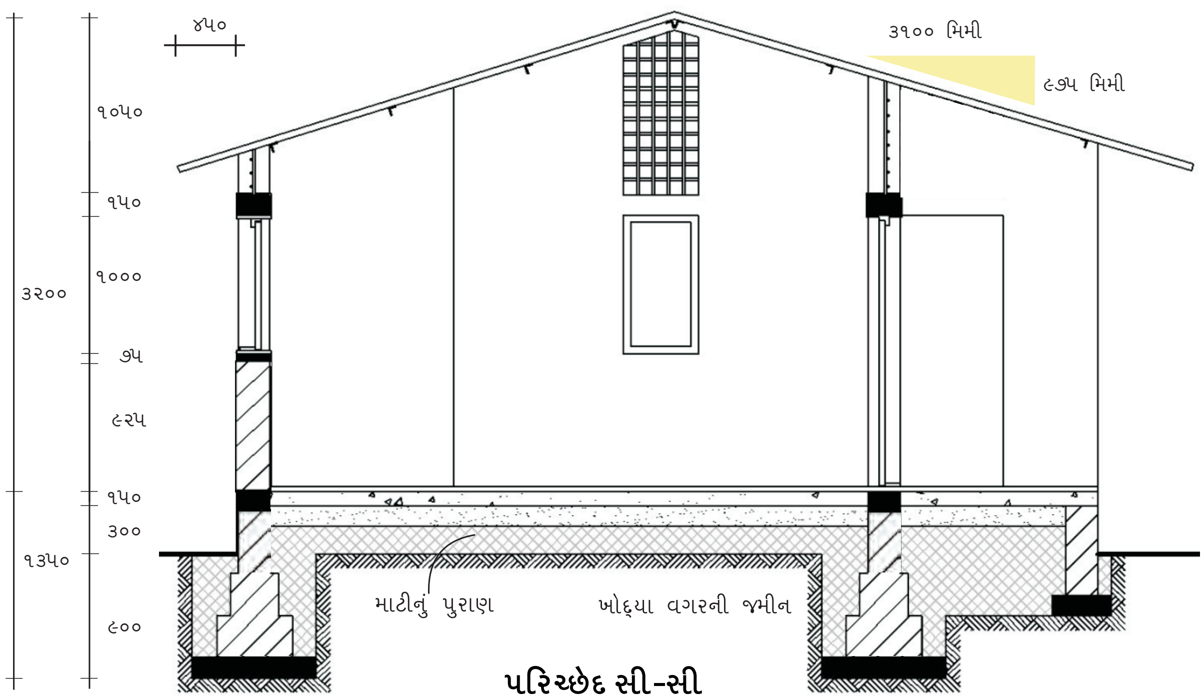
ઢાળવાળા છાપરાનું ઘર



નકશો

વિકલ્પ ૩

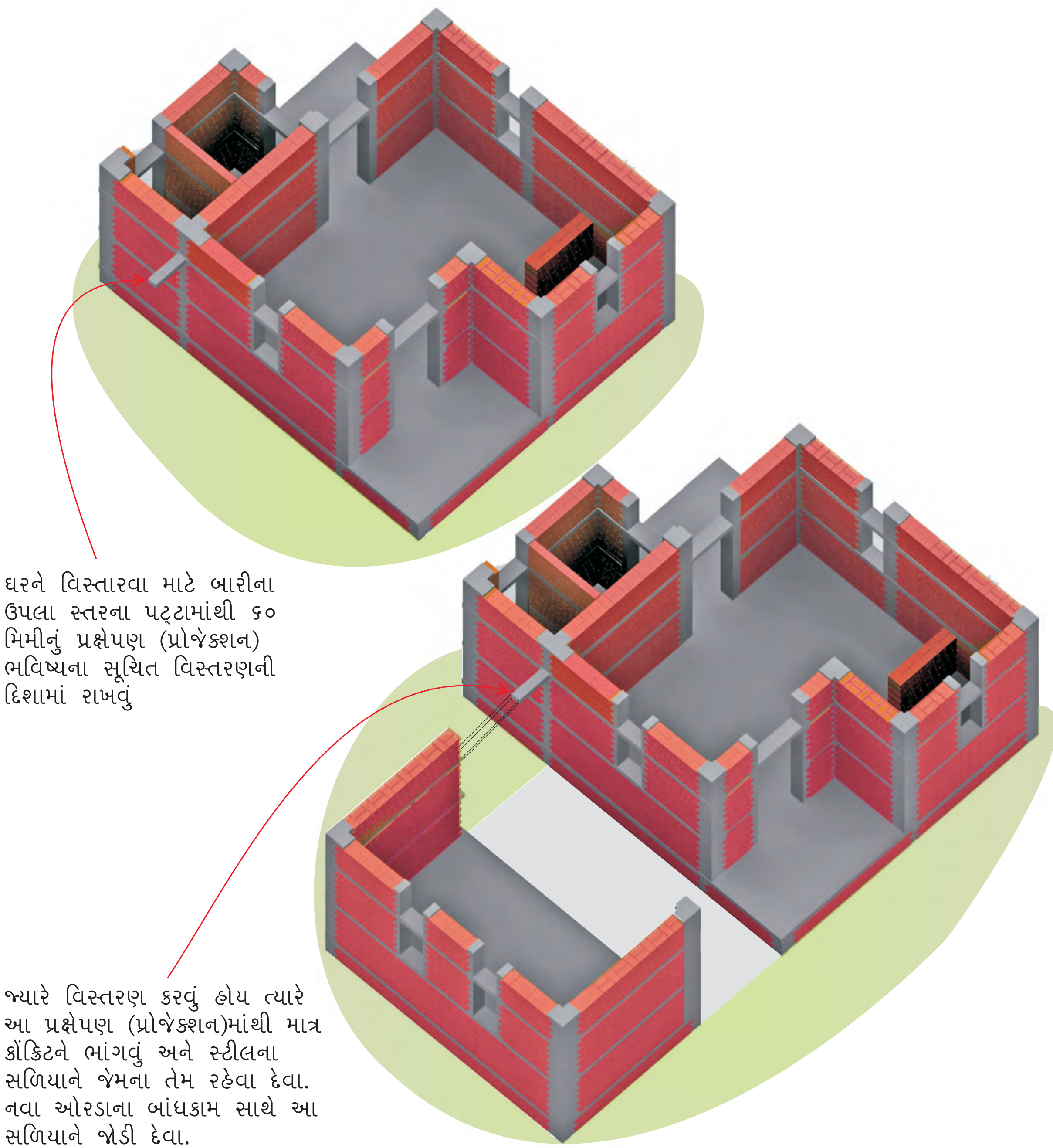
સામેનો દેખાવ



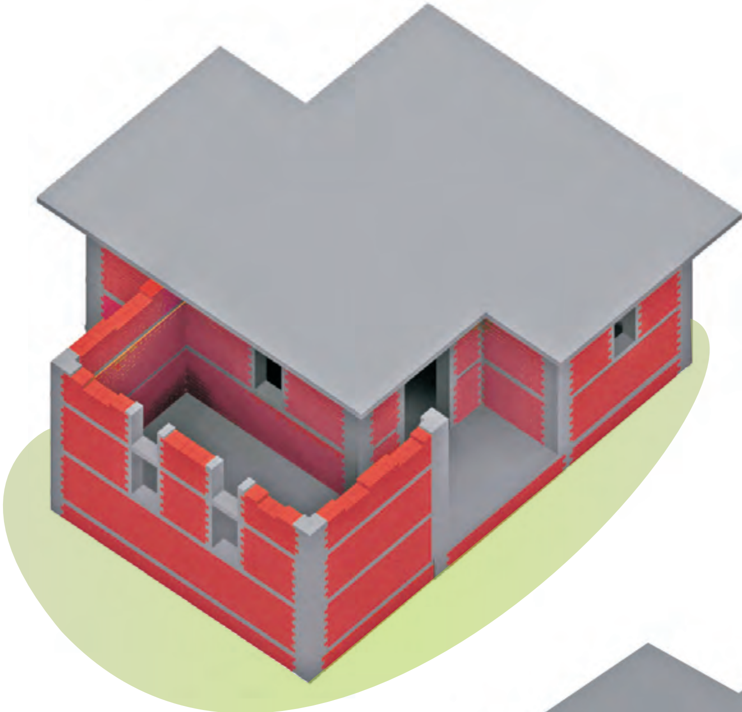
પરિચ્છેદ સી-સી

વિકલ્પ ૩નું વિસ્તરણ

હું મારા ઘરમાં વધુ એક ઓરડો કેવી રીતે ઉમેરી શકું?



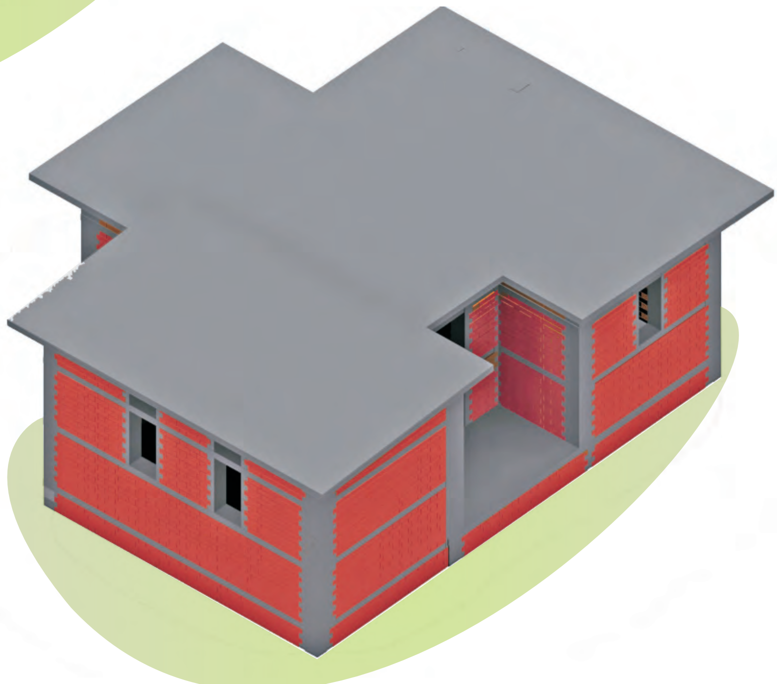
વિકલ્પ ૩નું વિસ્તરણ



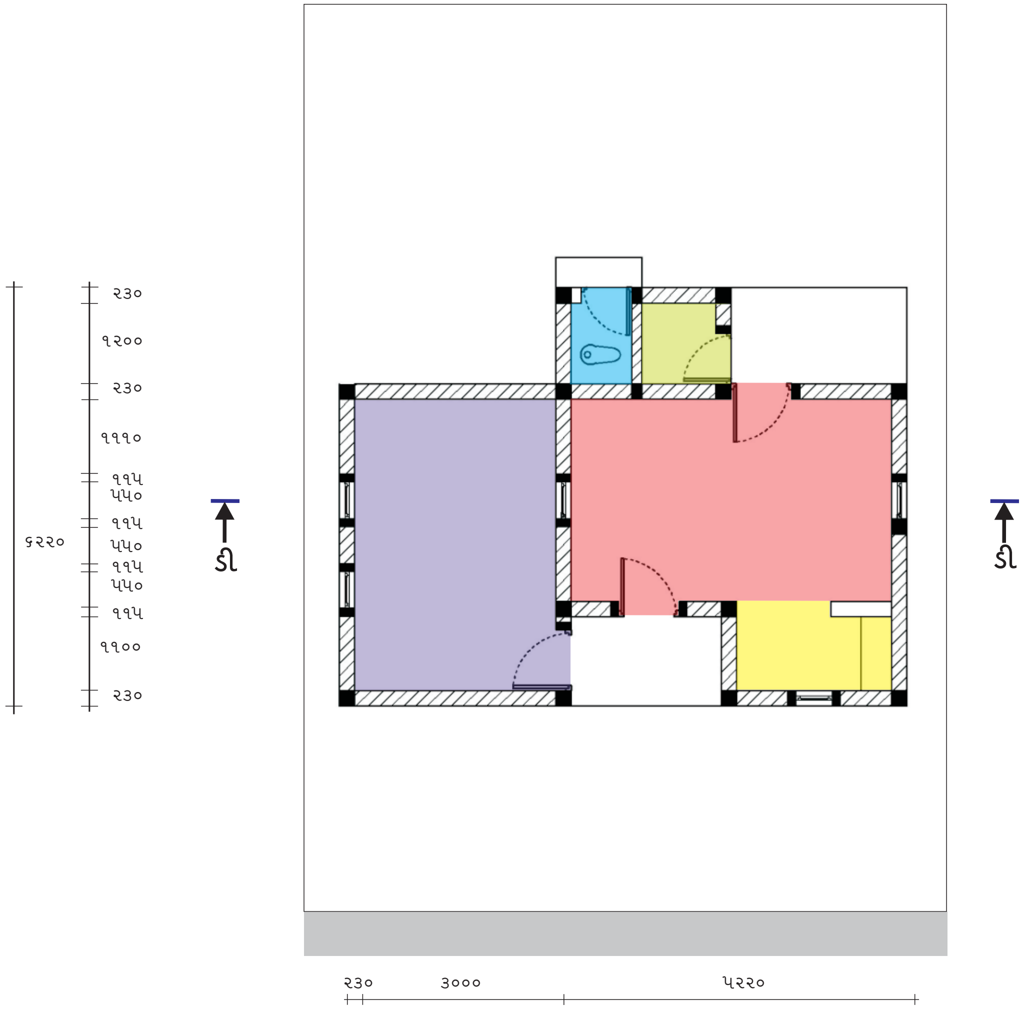
વિકલ્પ ૨નું વિસ્તરણ

બાંધકામનો વિસ્તાર: ૪૭.૯૪ મી^{2}

ભોંયતળિયાનો વિસ્તાર: ૩૨.૨૦ મી^{2}



વિકલ્પ ૩નું વિસ્તરણ



નકશો

મુખ્ય ઓરડો

શૌચાલય

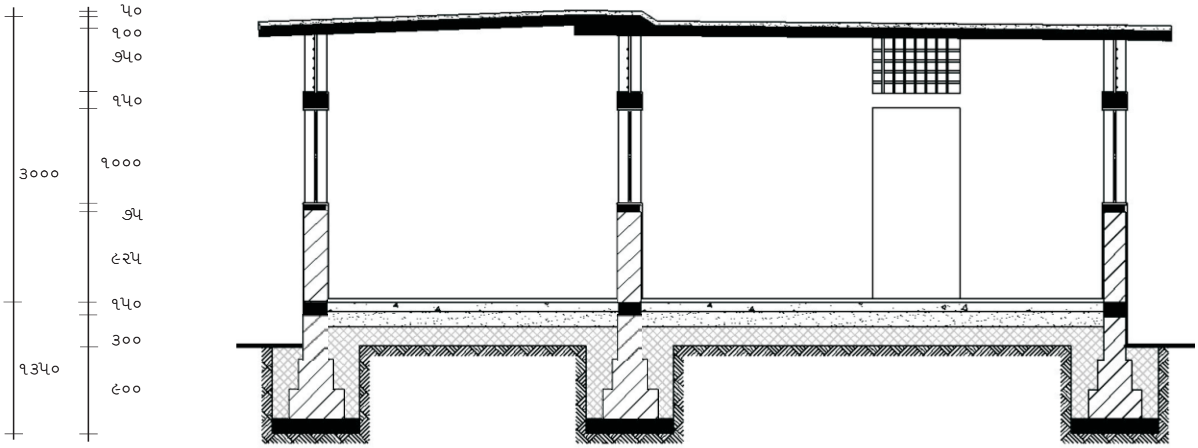
બાથરૂમ

રસોડું

પ્રવેશ માર્ગ

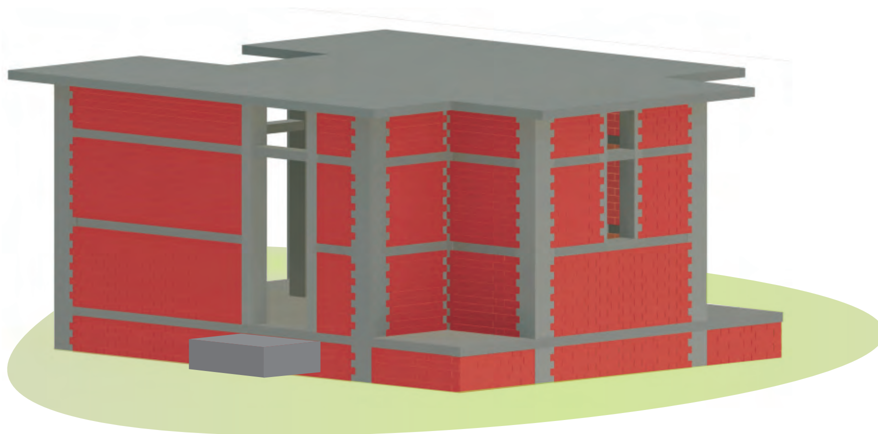
વધારાનો ઓરડો

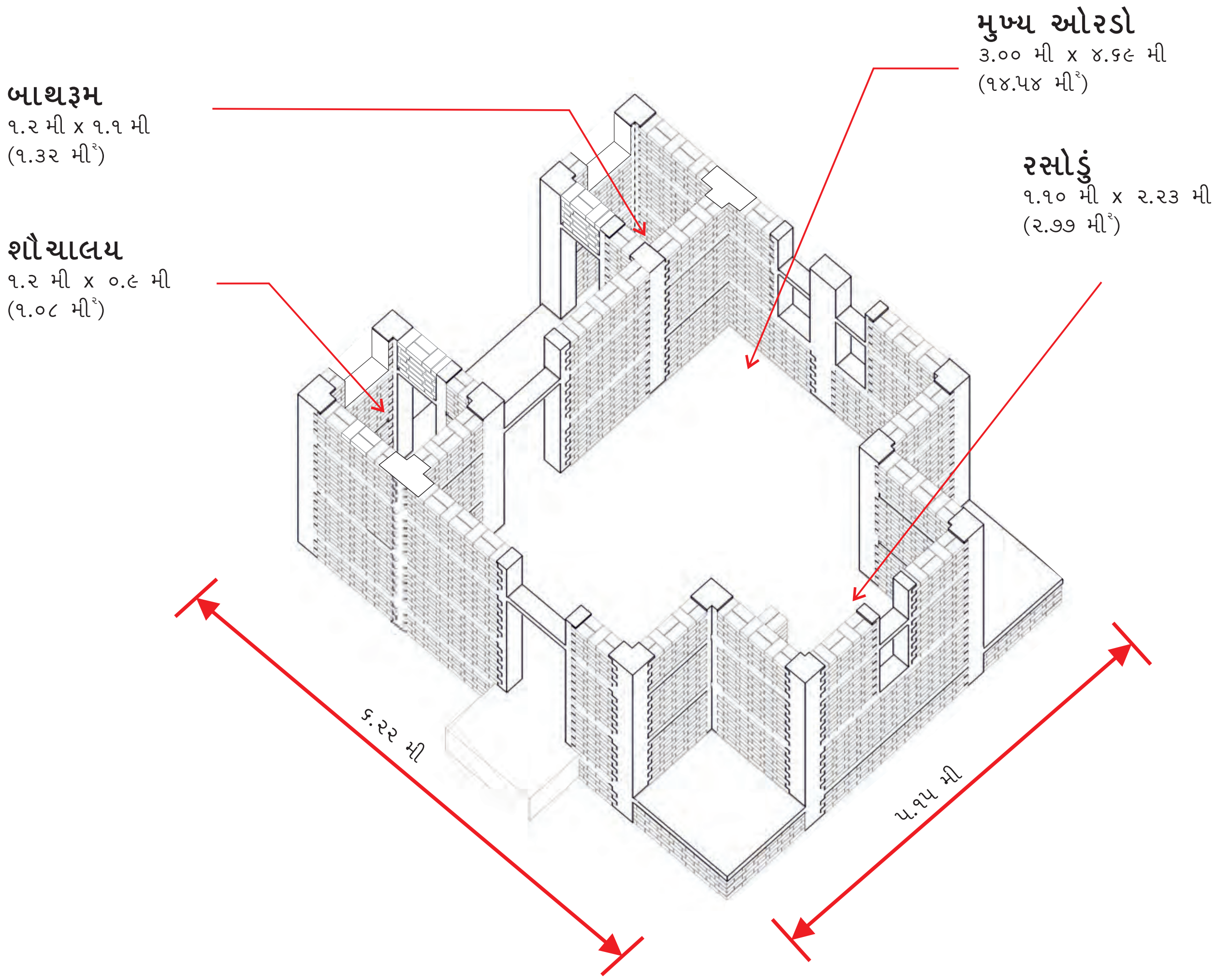
વિકલ્પ ૩નું વિસ્તરણ



પરિચ્છેદ ડી-ડી

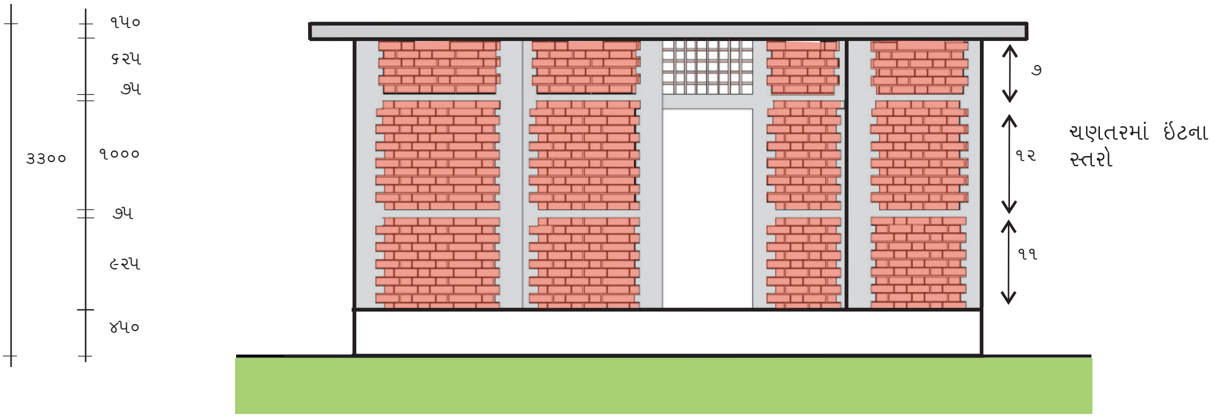
વિકલ્પ ૪



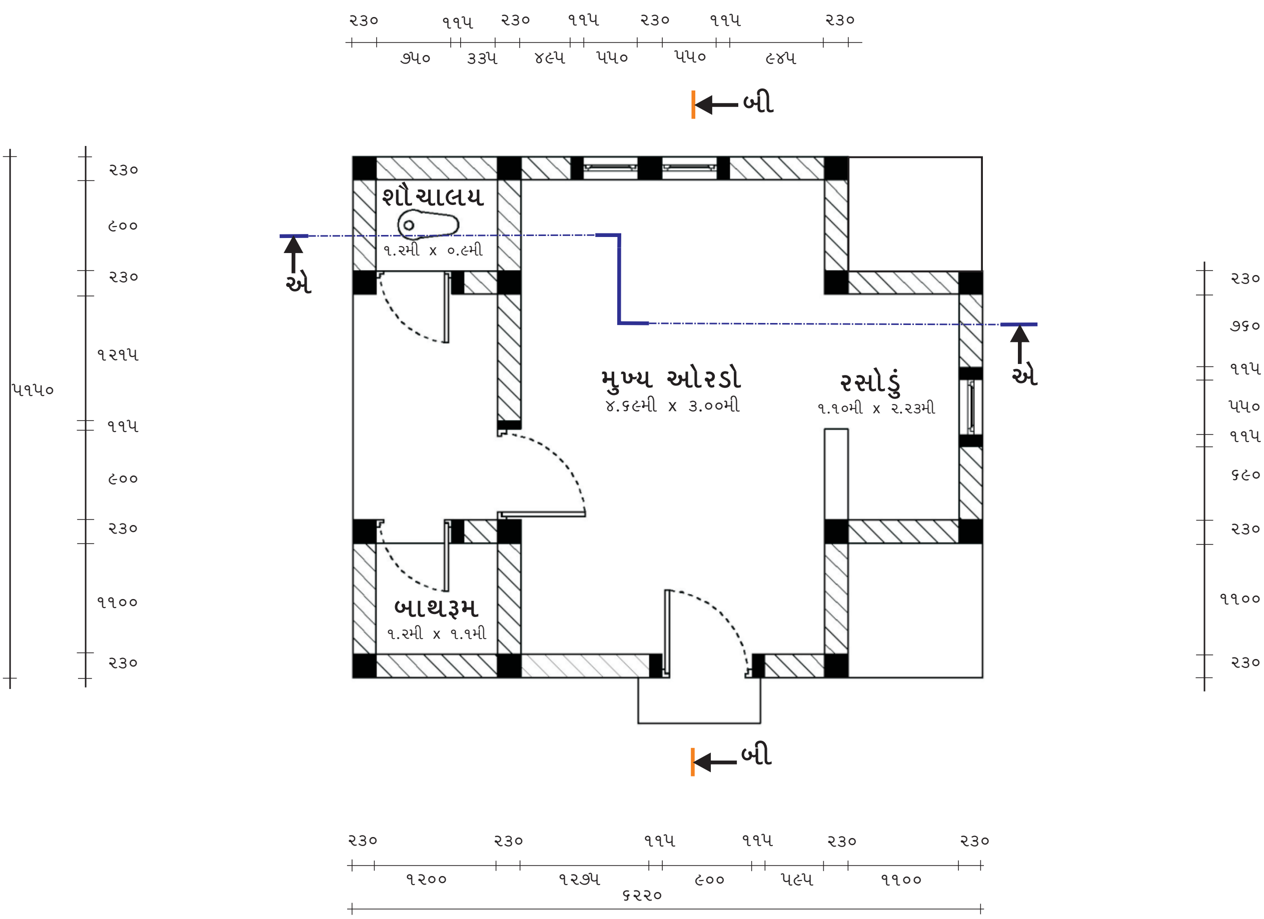


મુખ્ય ઓરડો
૩.૦૦ મી x ૪.૬૯ મી
(૧૪.૫૪ મી^{૨})
બાથરૂમ
૧.૨ મી x ૧.૧ મી
(૧.૩૨ મી^{૨})
રસોડું
૧.૧૦ મી x ૨.૨૩ મી
(૨.૭૭ મી^{૨})
શૌચાલય
૧.૨ મી x ૦.૯ મી
(૧.૦૮ મી^{૨})
૬.૨૨ મી
૫.૧૫ મી

વિકલ્પ ૪

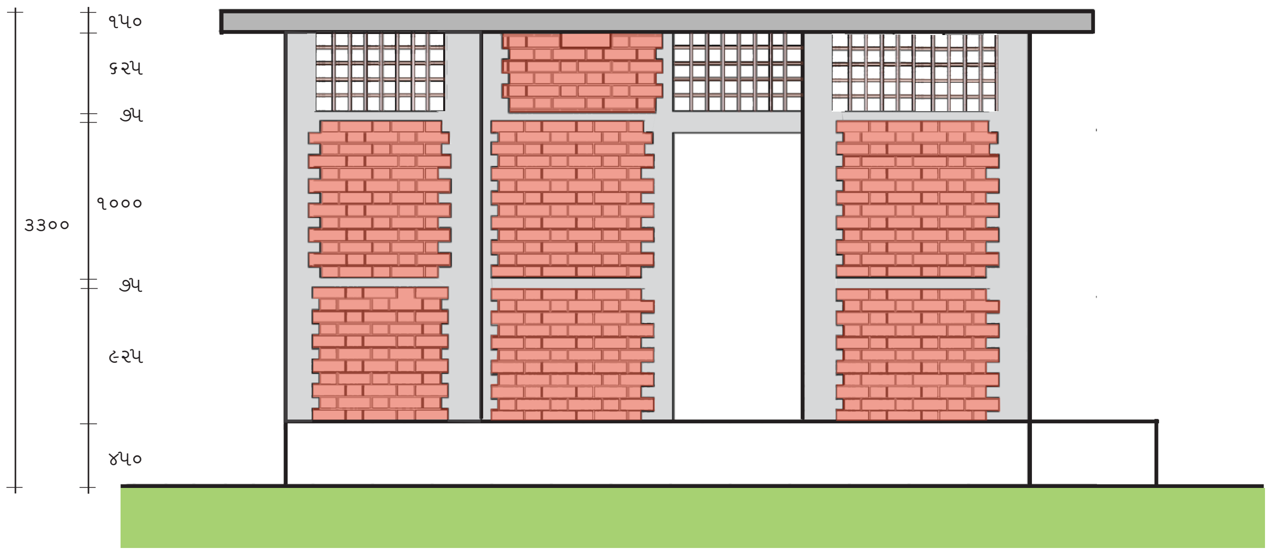


સામેનો દેખાવ



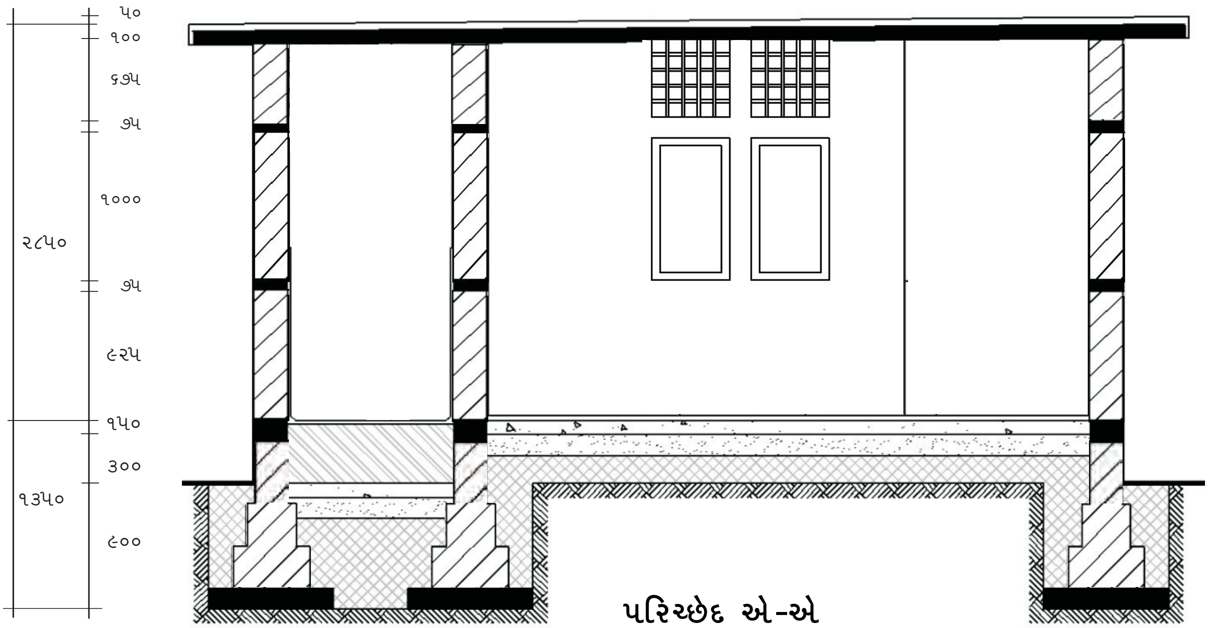
નકશો

વિકલ્પ ૪

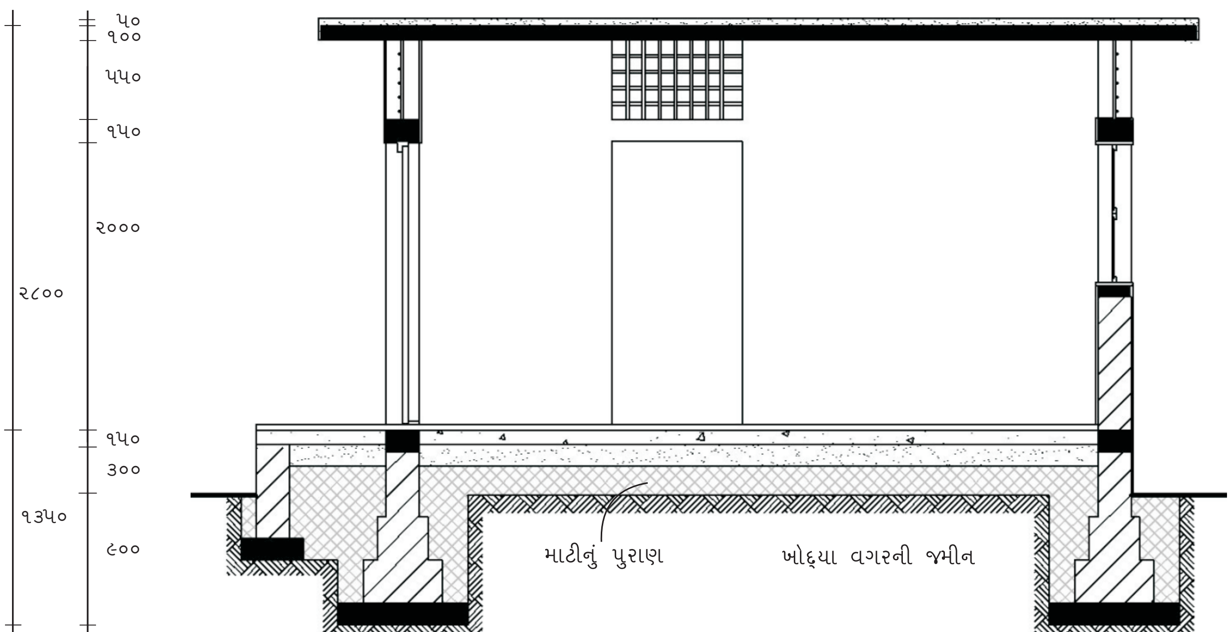


ડાબી બાજુનો દેખાવ

વિકલ્પ ૪

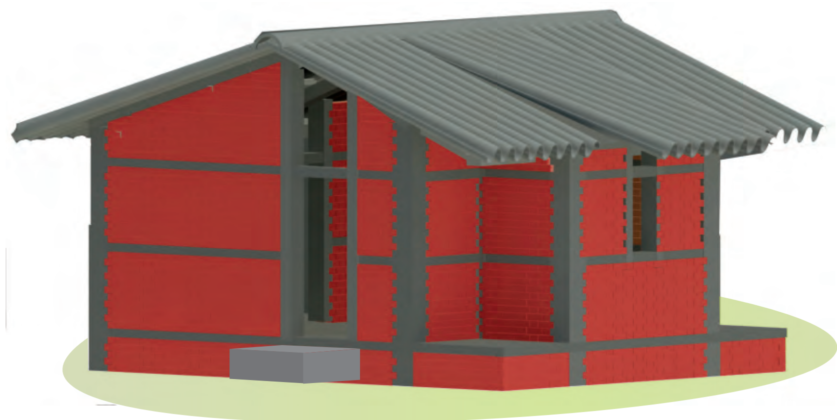


પરિચ્છેદ એ-એ

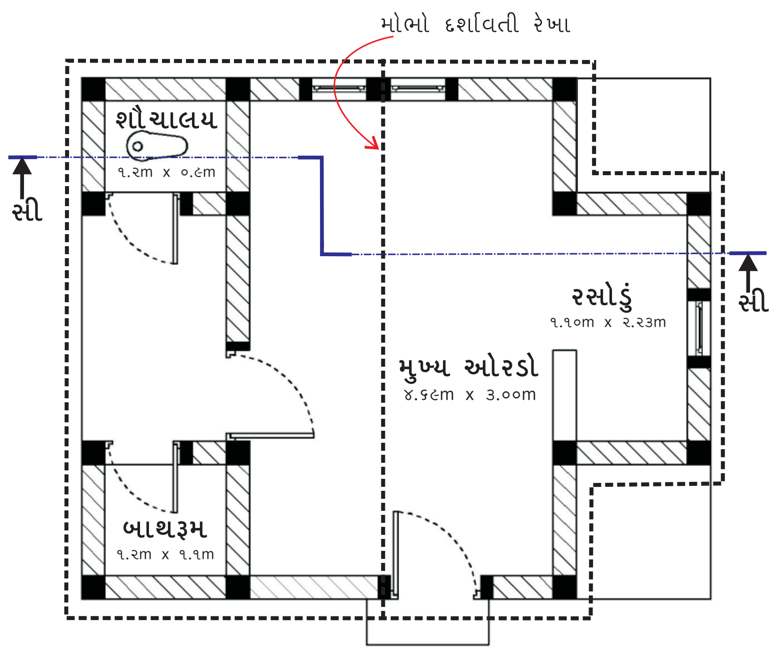


પરિચ્છેદ બી-બી

વિકલ્પ ૪

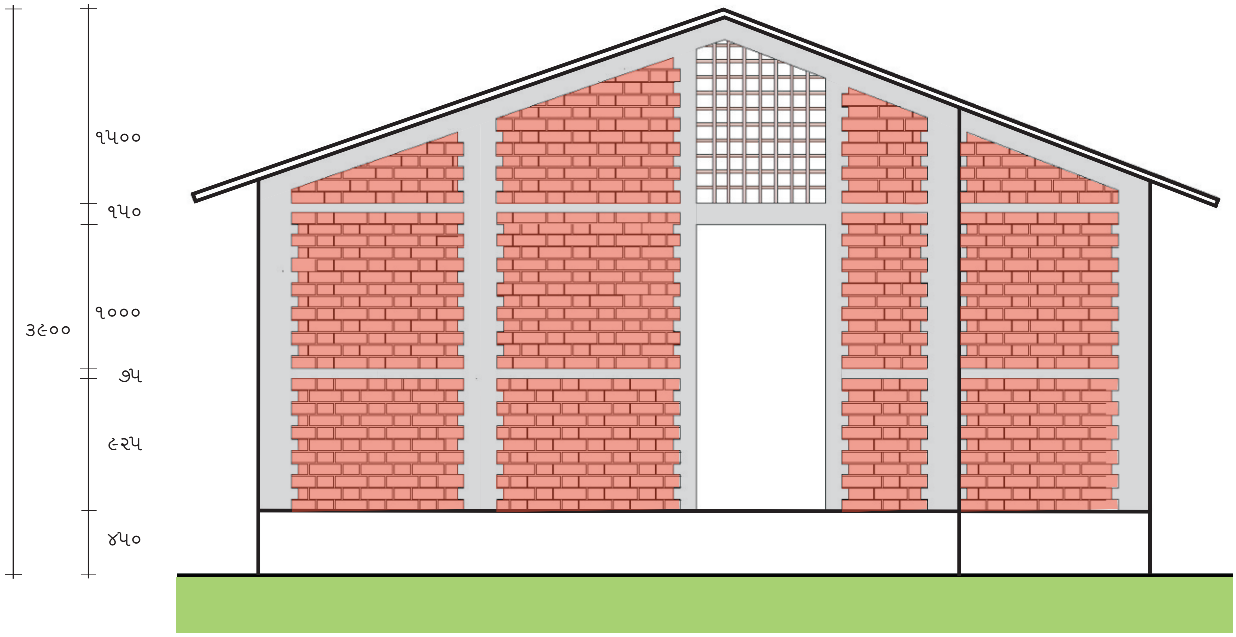


ઢાળવાળા છાપરાનું ઘર

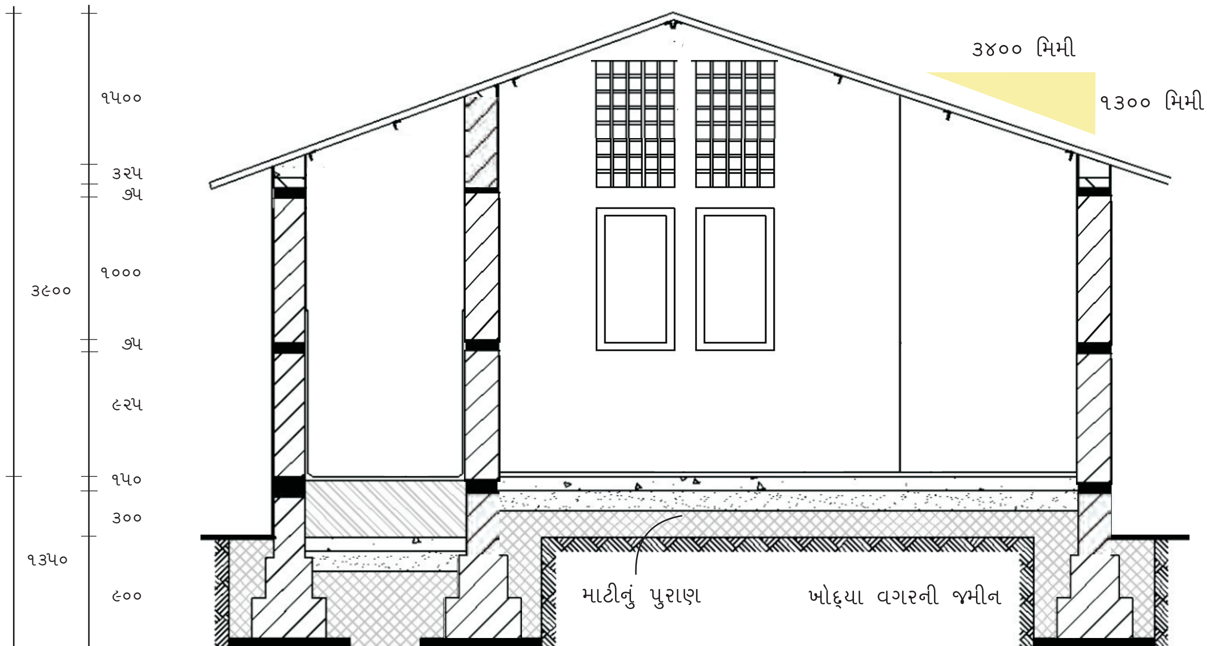


નકશો

વિકલ્પ ૪



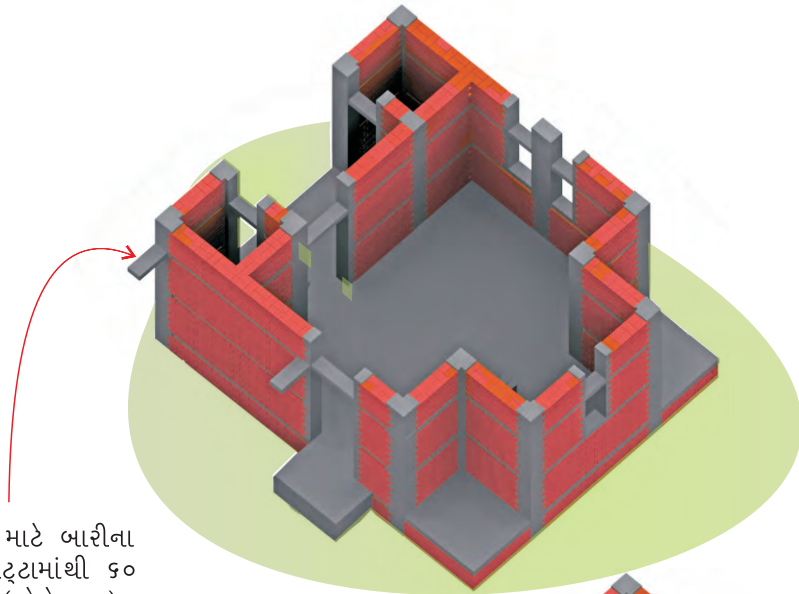
સામેનો દેખાવ



પરિચ્છેદ સી-સી

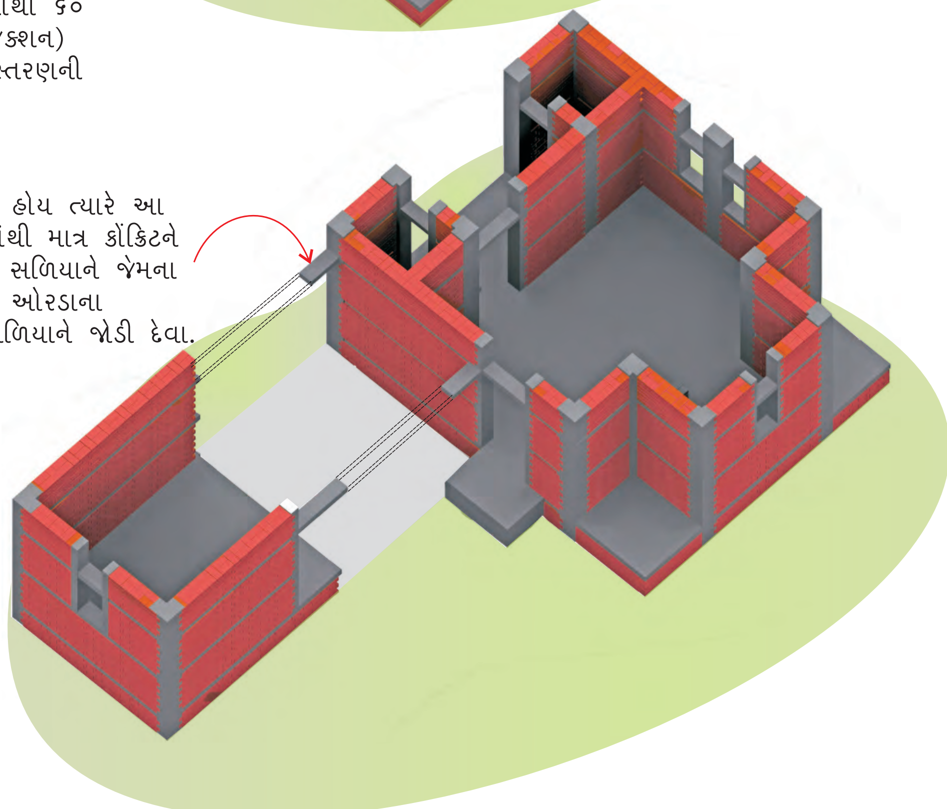
વિકલ્પ ૪નું વિસ્તરણ

હું મારા ઘરમાં વધુ એક ઓરડો કેવી રીતે ઉમેરી શકું?



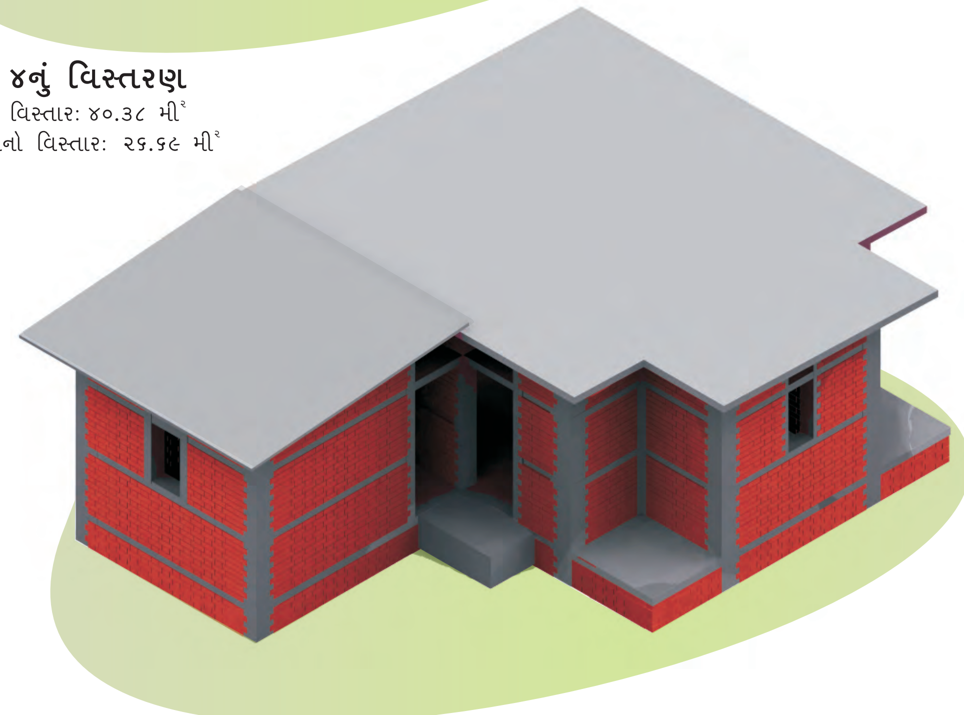
ઘરને વિસ્તારવા માટે બારીના ઉપલા સ્તરના પટ્ટામાંથી ૬૦ મિમીનું પ્રક્ષેપણ (પ્રોજેક્શન) ભવિષ્યના સૂચિત વિસ્તરણની દિશામાં રાખવું

જ્યારે વિસ્તરણ કરવું હોય ત્યારે આ પ્રક્ષેપણ (પ્રોજેક્શન)માંથી માત્ર કોંક્રિટને ભાંગવું અને સ્ટીલના સળિયાને જેમના તેમ રહેવા દેવા. નવા ઓરડાના બાંધકામ સાથે આ સળિયાને જોડી દેવા.

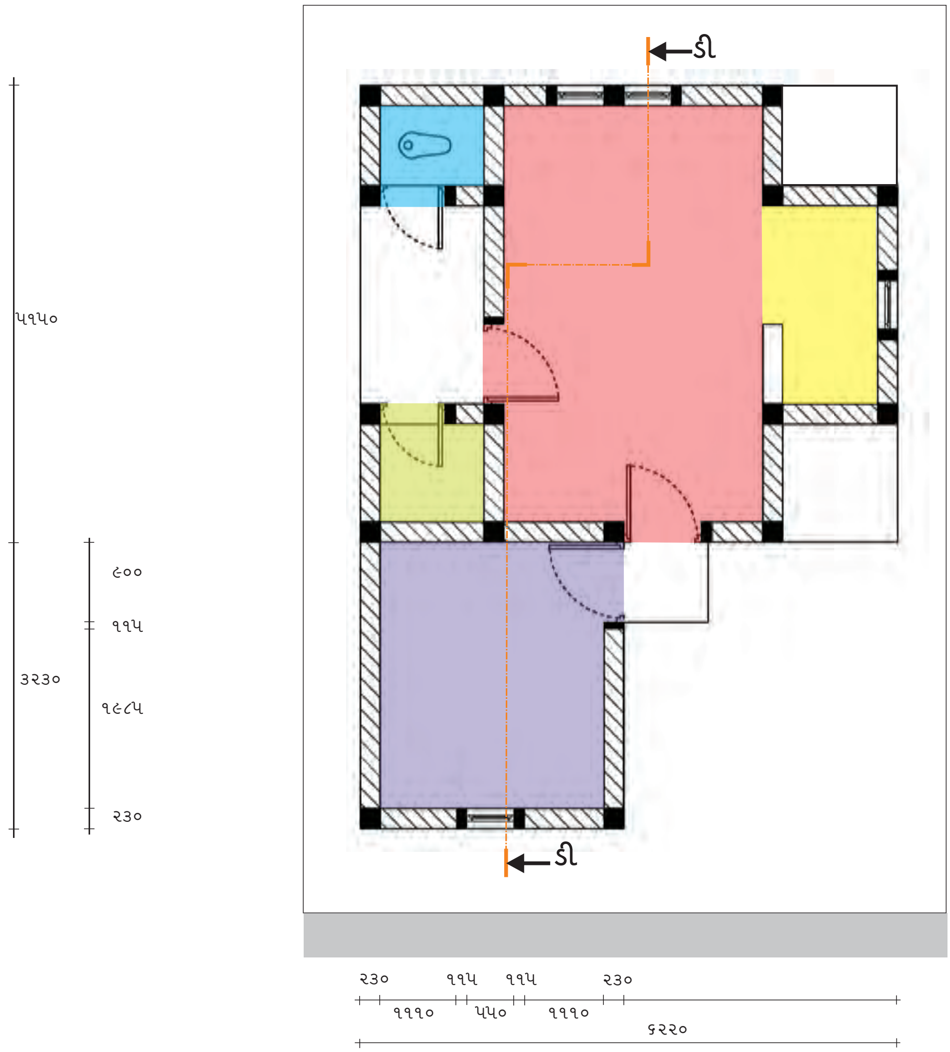


વિકલ્પ ૪નું વિસ્તરણ

વિકલ્પ ૪નું વિસ્તરણ
બાંધકામનો વિસ્તાર: ૪૦.૩૮ મી^{૨}
ભોંયતળિયાનો વિસ્તાર: ૨૬.૬૯ મી^{૨}



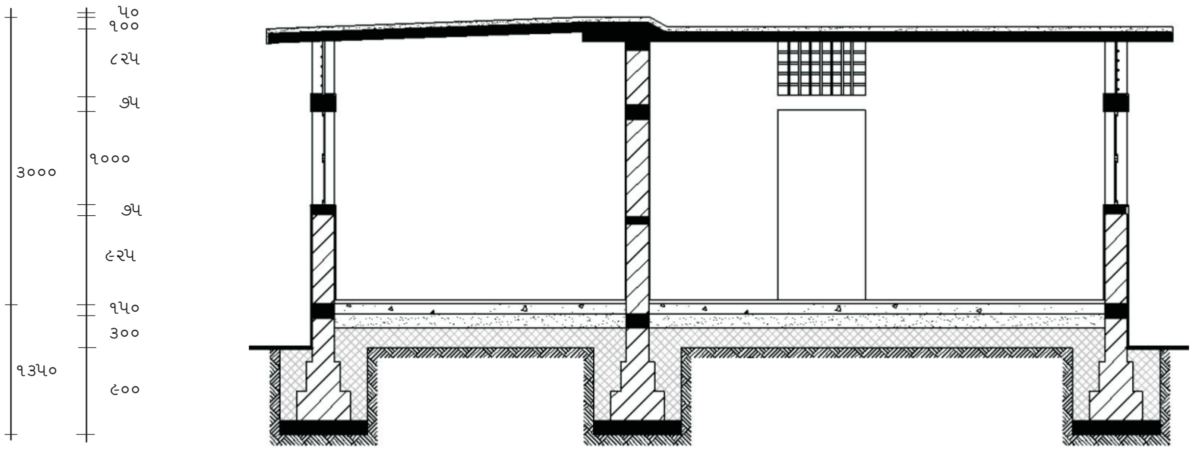
વિકલ્પ ૪નું વિસ્તરણ



નકશો

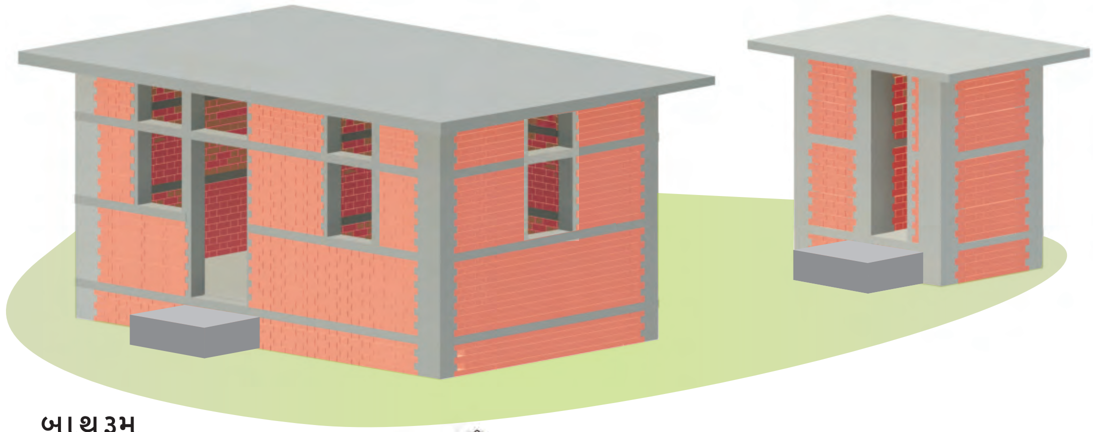
- મુખ્ય ઓરડો
- શૌચાલય
- બાથરૂમ
- રસોડું
- પ્રવેશ માર્ગ
- વધારાનો ઓરડો

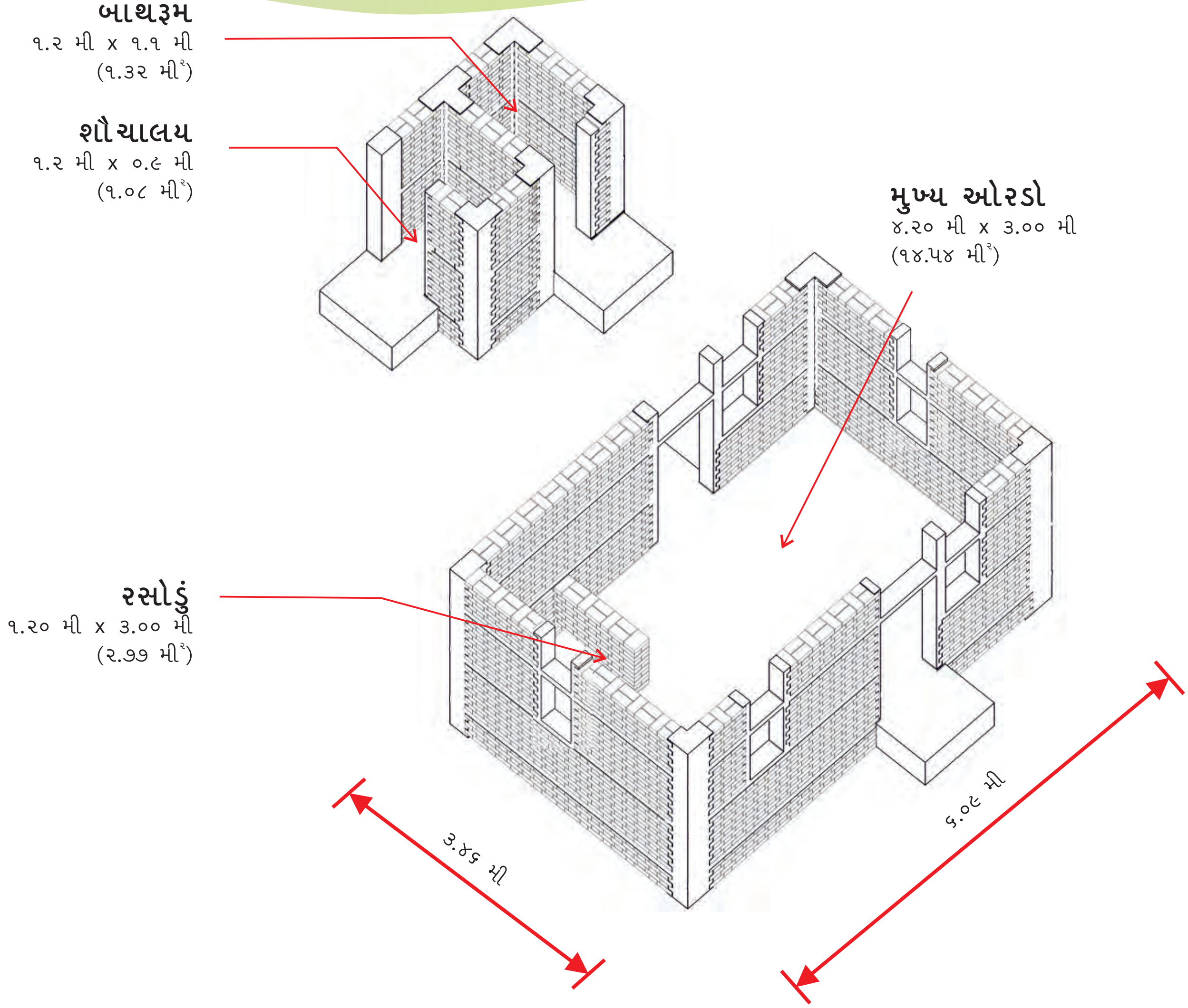
વિકલ્પ ૪નું વિસ્તરણ



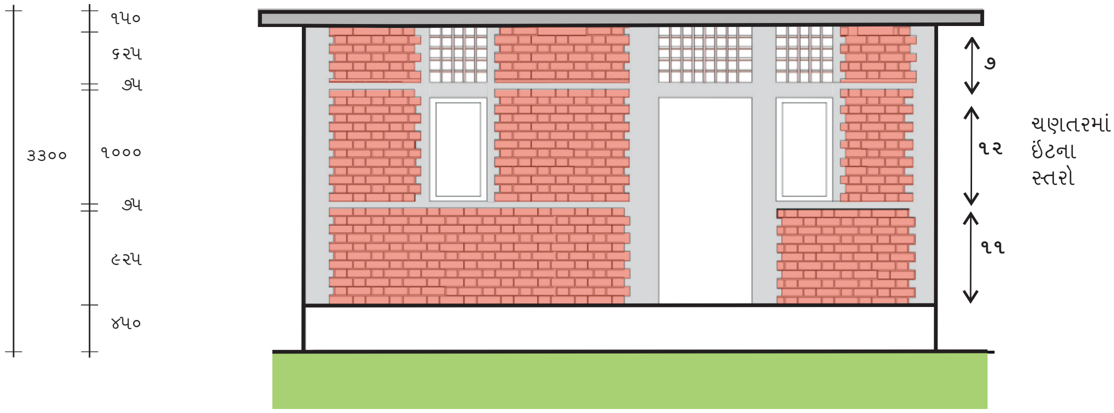
પરિચ્છેદ ડી-ડી

વિકલ્પ ૫

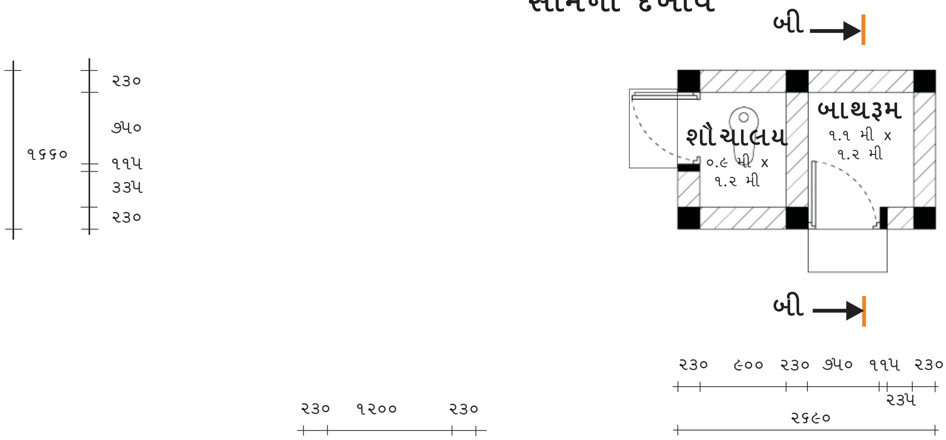


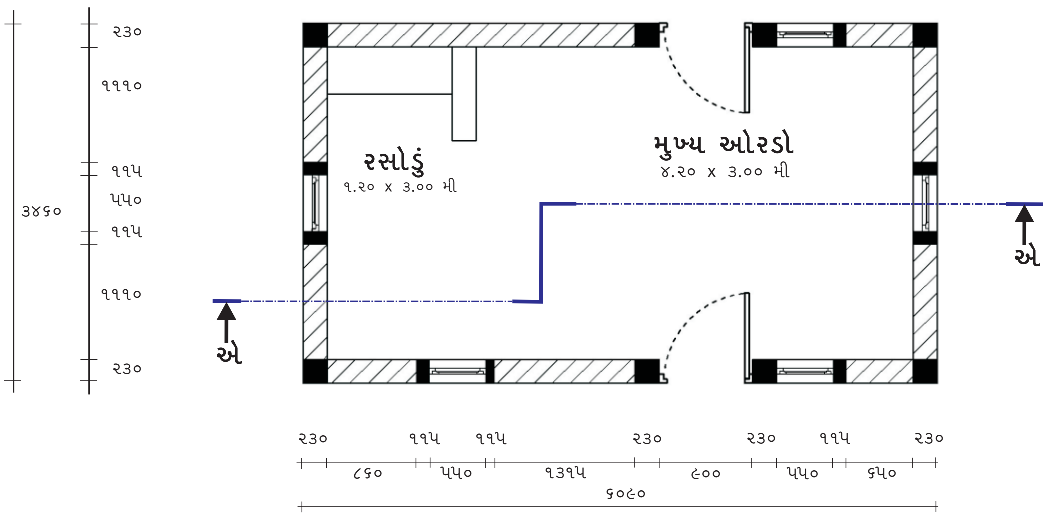

બાથરૂમ
૧.૨ મી x ૧.૧ મી
(૧.૩૨ મી^{૨})
શૌચાલય
૧.૨ મી x ૦.૯ મી
(૧.૦૮ મી^{૨})
મુખ્ય ઓરડો
૪.૨૦ મી x ૩.૦૦ મી
(૧૪.૫૪ મી^{૨})
રસોડું
૧.૨૦ મી x ૩.૦૦ મી
(૨.૭૭ મી^{૨})
૩.૪૬ મી
૬.૦૮ મી

વિકલ્પ ૫



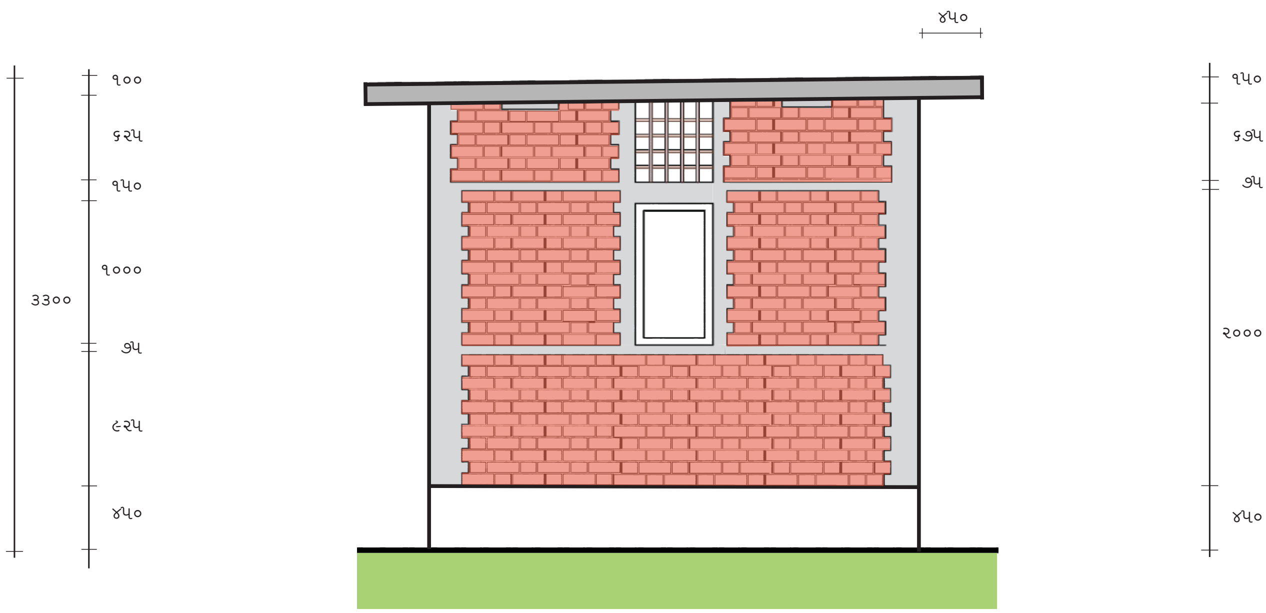
સામેનો દેખાવ



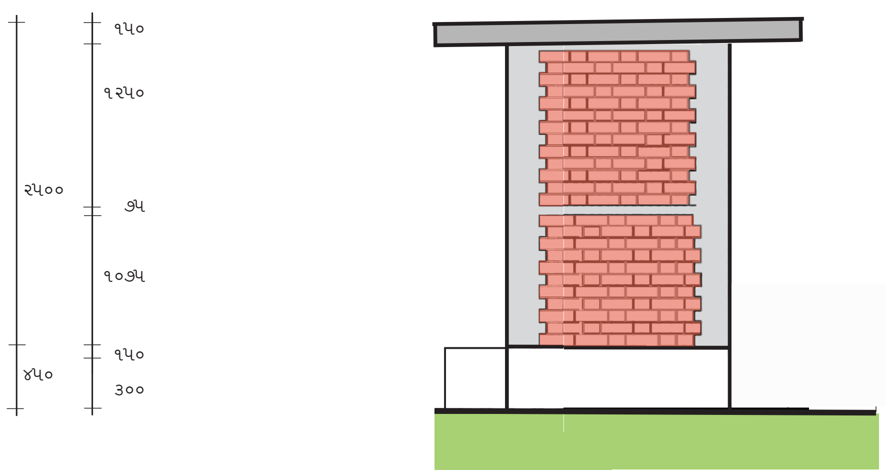


નકશો

વિકલ્પ ૫

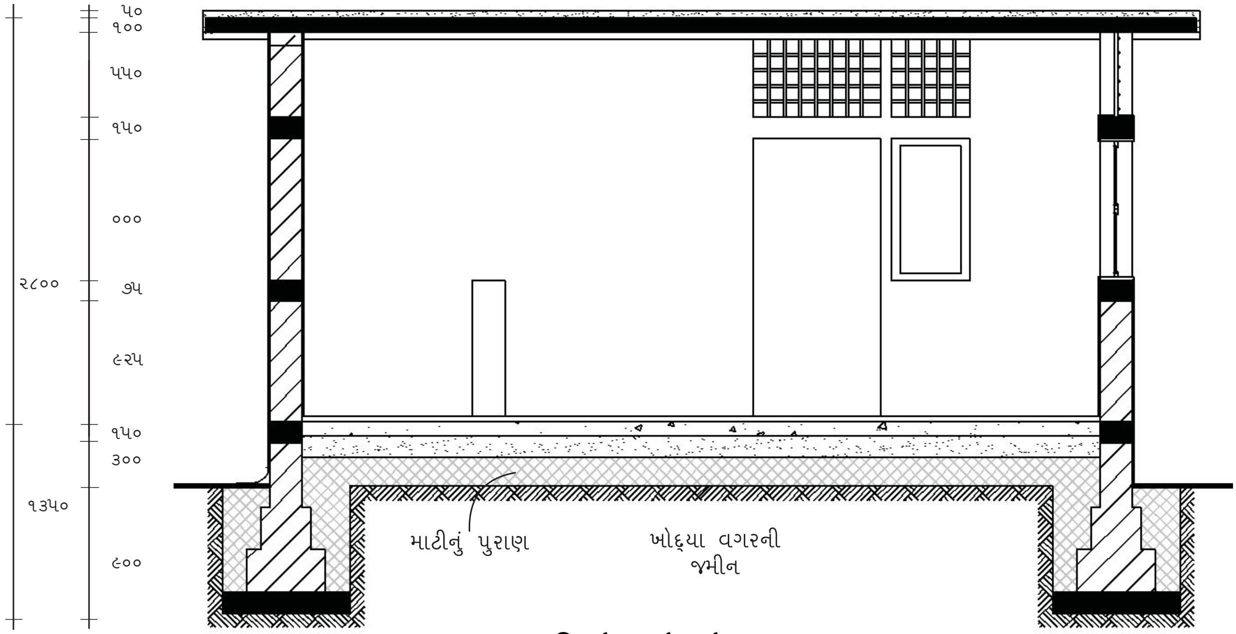


જમણી બાજુનો દેખાવ

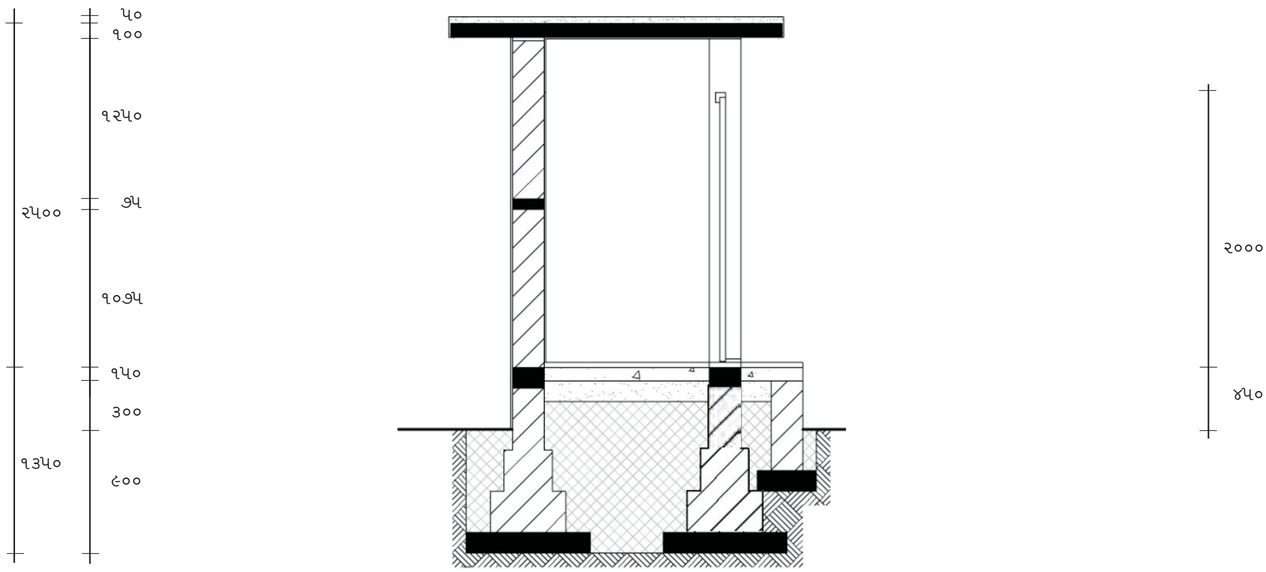


ડાબી બાજુનો દેખાવ

વિકલ્પ ૫



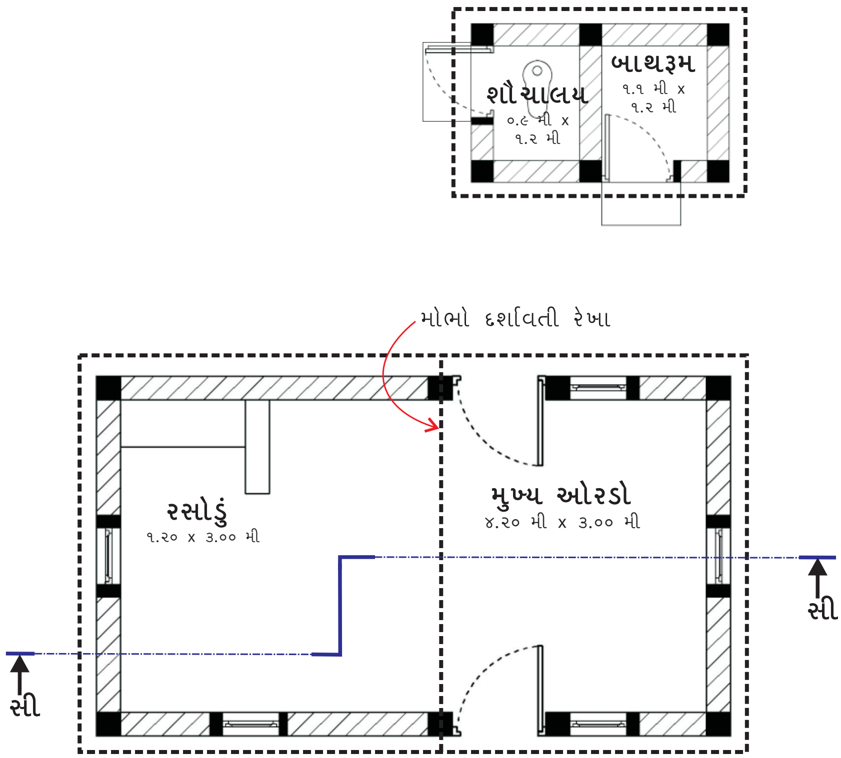
પરિચ્છેદ એ-એ



પરિચ્છેદ બી-બી

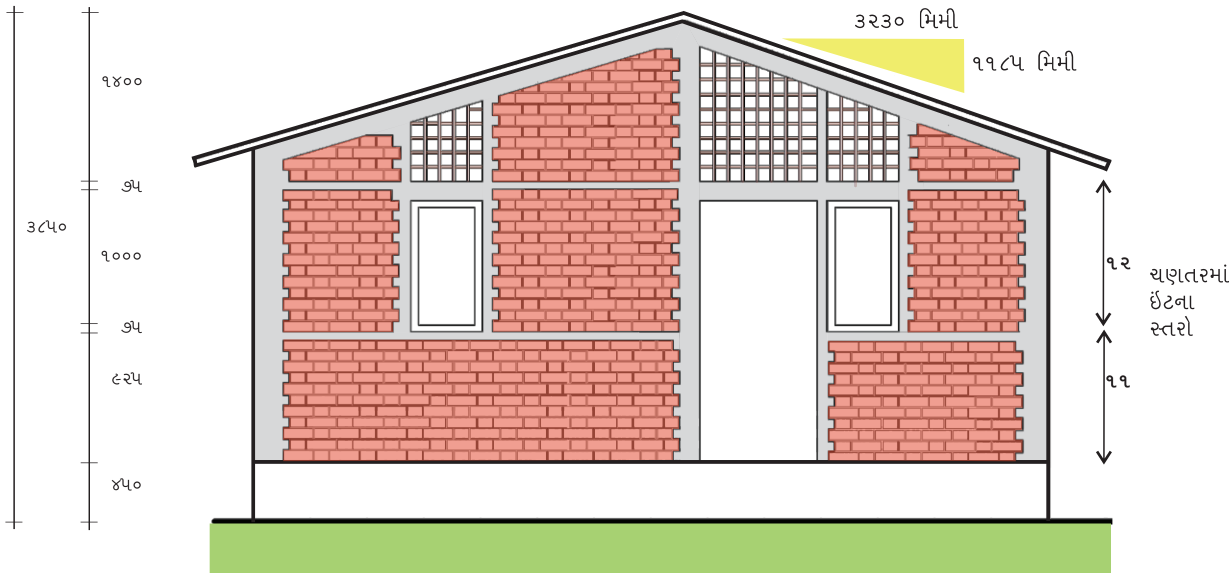
વિકલ્પ ૫

ઢાળવાળા છાપરાનું ઘર

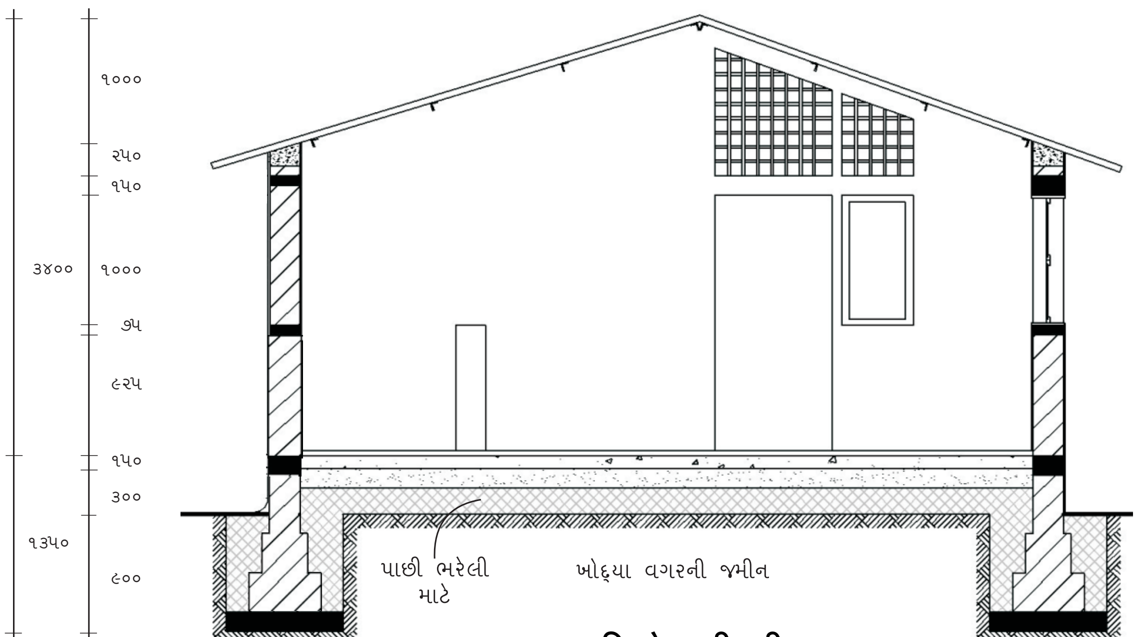


નકશો

વિકલ્પ ૫



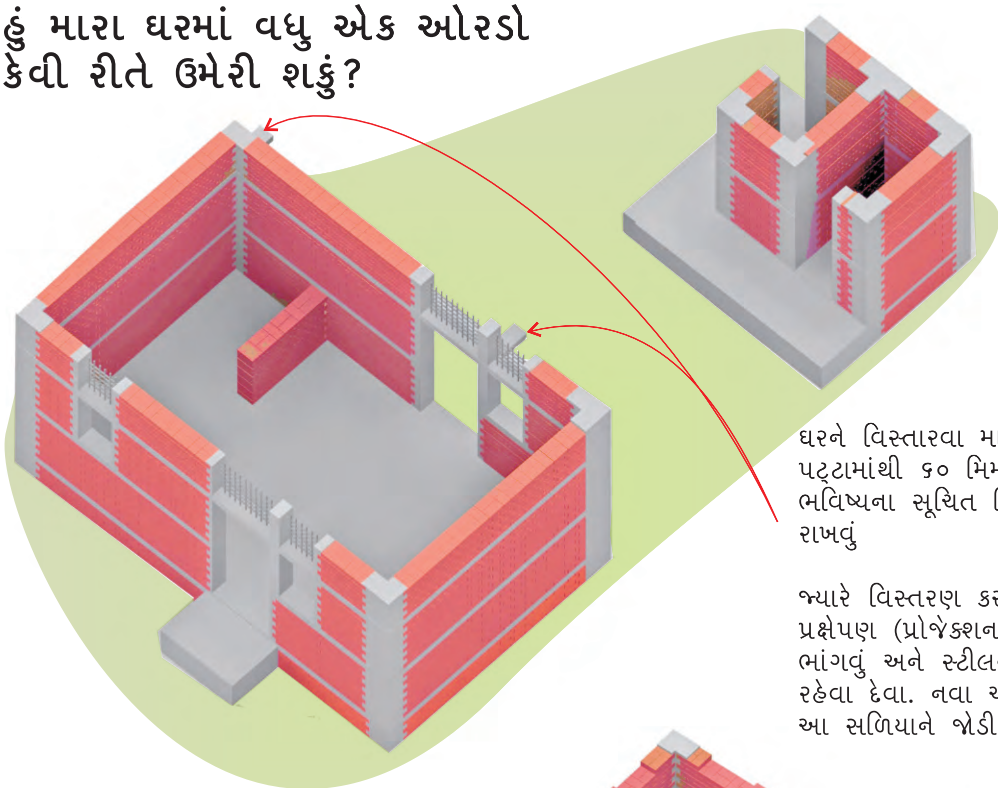
સામેનો દેખાવ



પરિચ્છેદ સી-સી

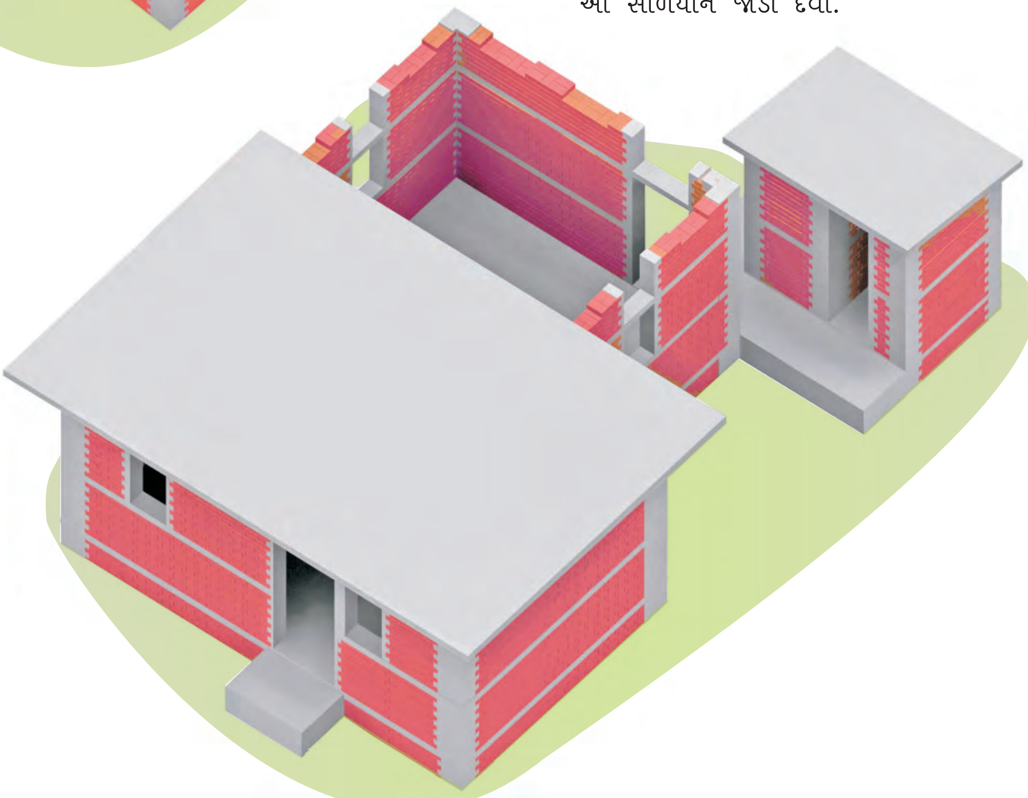
વિકલ્પ પનું વિસ્તરણ

હું મારા ઘરમાં વધુ એક ઓરડો કેવી રીતે ઉમેરી શકું?

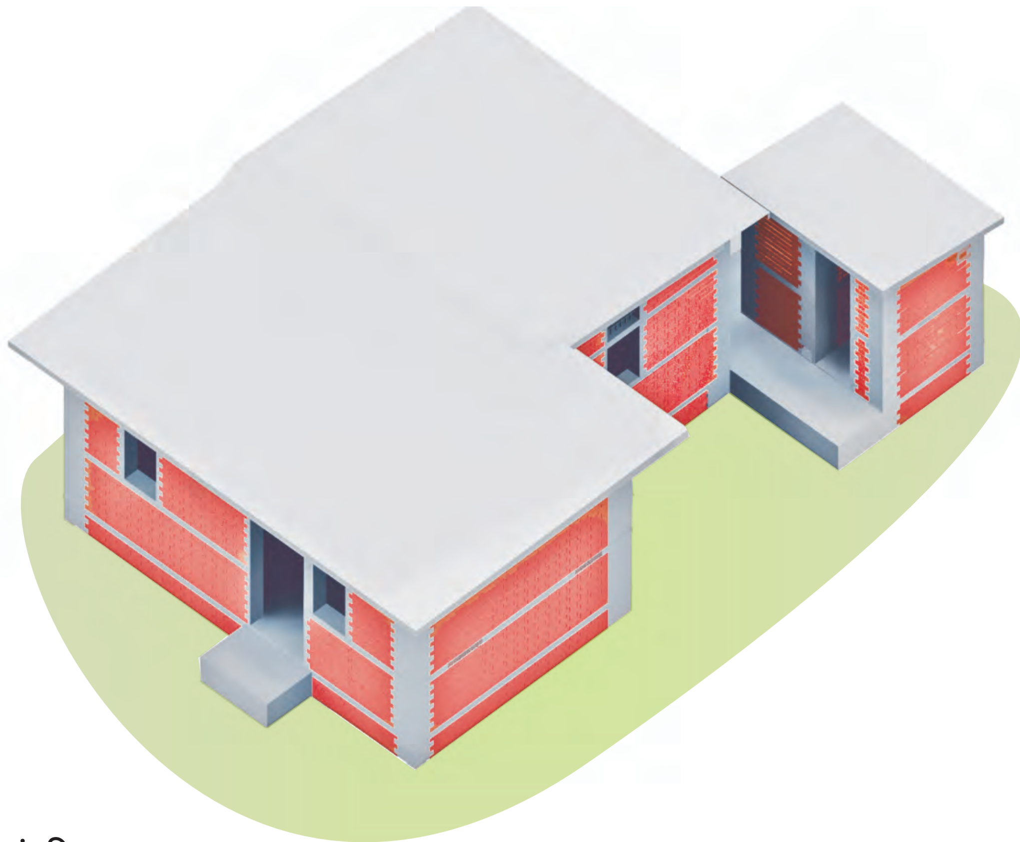


ઘરને વિસ્તારવા માટે બારીના ઉપલા સ્તરના પટ્ટામાંથી ૬૦ મિમીનું પ્રક્ષેપણ (પ્રોજેક્શન) ભવિષ્યના સૂચિત વિસ્તરણની દિશામાં રાખવું

જ્યારે વિસ્તરણ કરવું હોય ત્યારે આ પ્રક્ષેપણ (પ્રોજેક્શન)માંથી માત્ર કોંક્રિટને ભાંગવું અને સ્ટીલના સળિયાને જેમના તેમ રહેવા દેવા. નવા ઓરડાના બાંધકામ સાથે આ સળિયાને જોડી દેવા.

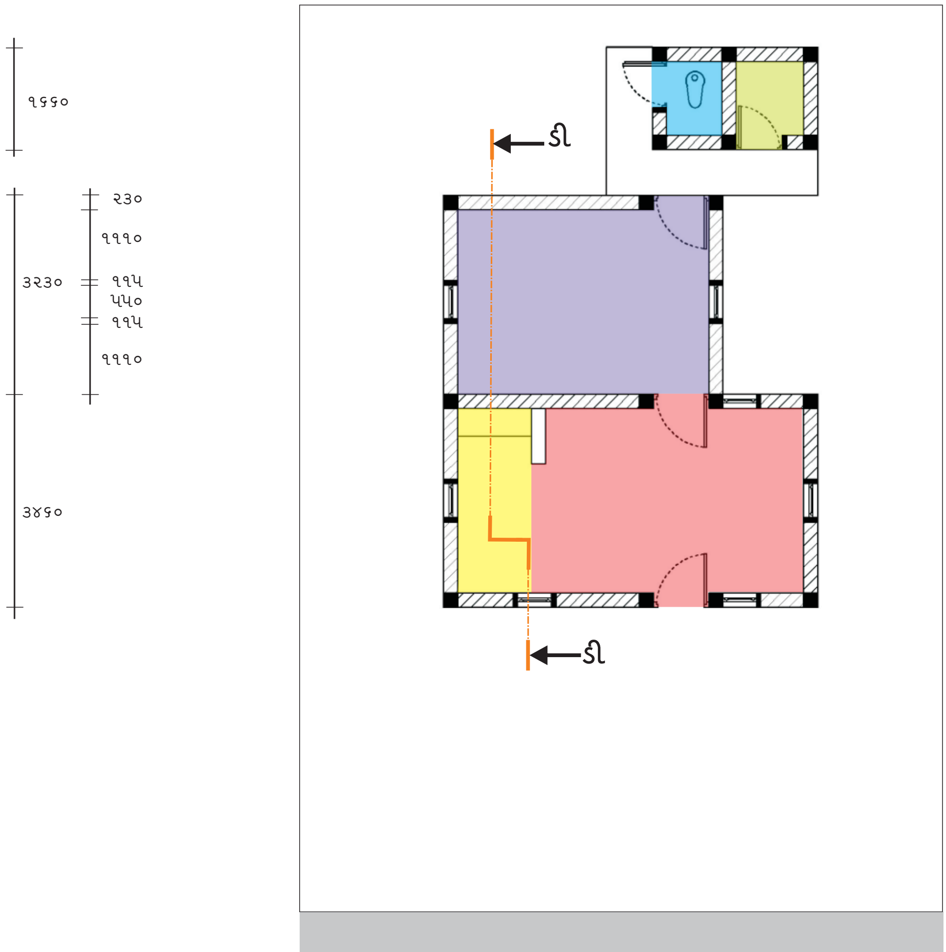


વિકલ્પ ૫નું વિસ્તરણ



વિકલ્પ ૫નું વિસ્તરણ
બાંધકામનો વિસ્તાર: ૪૦.૨૨ મી²
ભોંયતળિયાનો વિસ્તાર: ૩૦.૮૬ મી²

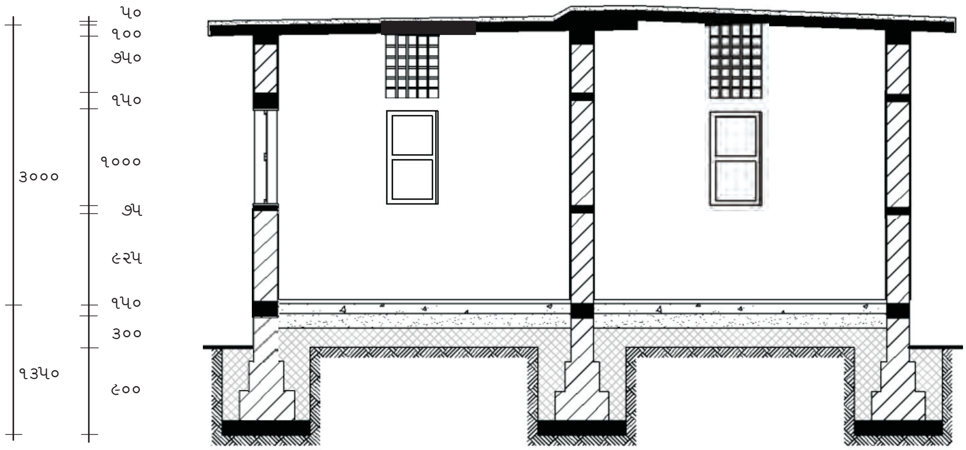
વિકલ્પ ૫નું વિસ્તરણ



નકશો

	મુખ્ય ઓરડો		રસોડું
	શૌચાલય		પ્રવેશ માર્ગ
	બાથરૂમ		વધારાનો ઓરડો

વિકલ્પ ૫નું વિસ્તરણ



પરિચ્છેદ ડી-ડી

બાંધકામના કેટલાક મૂળભૂત નિયમો

પરિમિત ચણતરથી ઘર બનાવવા માટે કઈ કઈ સામગ્રીની જરૂર પડશે?

સિમેન્ટ

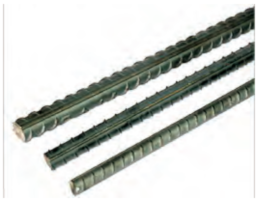
૩૩ ગ્રેડની ગુણવત્તાવાળો સિમેન્ટ પાયા માટે, ફર્સ માટે (સાદા કોંક્રિટની સપાટી તથા ભોંયતળીયા માટે), દીવાલોમાં (ચણતરના માલમાં, કોંક્રિટના ઊભા તથા આડા ભાગો માટે) અને છત માટે (જો કોંક્રિટનું હોય તો) જરૂરી છે.

રેતી

કદમાં વૈવિધ્ય ધરાવતી અને સારી ગુણવત્તાવાળી નદીની રેતી પાયા તથા ફર્સના ચણતર કામ માટે, જમીનની સપાટી રચવા માટે અને પુરાણ કરવા માટે તેમજ દીવાલોના ચણતરમાં, કોંક્રિટના ઊભા તથા આડા ભાગોમાં તથા કોંક્રિટના ધાબાના બાંધકામ માટે જરૂરી છે.

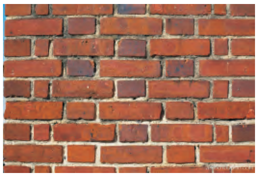
કપચી

૨૦ મિમીથી નાની પરંતુ કદમાં વૈવિધ્ય ધરાવતી અને સારી ગુણવત્તાવાળી કપચી મકાનના પાયામાં તથા ફર્સમાં (સાદા કોંક્રિટના સ્તરમાં તથા ભોંયતળિયુ બનાવવામાં), દીવાલમાં (કોંક્રિટના ઊભા અને આડા પટ્ટાઓ બનાવવામાં) તથા કોંક્રિટના ધાબામાં જરૂરી છે.



લોખંડના સળીયા

બાંધકામમાં બે જાતના લોખંડના સળીયાની દીવાલોમાં જરૂરી છે. ઉચ્ચ ક્ષમતા ધરાવતા આંકાવાળા ૧૦ મિમીના વ્યાસના સળીયાઓ તેમજ નરમ લોખંડના ૬ મિમીના વ્યાસવાળા સાદા સળીયાઓ. લોખંડના સળીયા દીવાલોમાં (કોંક્રિટના પટ્ટાઓ તથા ઊભા ભાગો માટે) તેમજ ધાબા માટે (જો કોંક્રિટની ઢળાઈ કરેલ હોય તો) જરૂરી છે.



ચણતરના એકમો

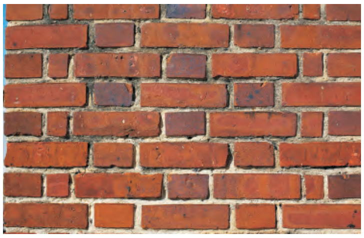
પાકી ઈંટો, કુદરતી પથ્થર (ઘડાઈ કરેલો), રાખવાળી (ફ્લાય-એશની) ઈંટો અથવા સિમેન્ટના બ્લોક્સને ચણતરના એકમો તરીકે વાપરી શકાય છે. ચણતરના એકમો પાયા, ફર્સ તેમજ દીવાલના ચણતરમાં જરૂરી છે.

પાણી

ચોખ્ખું પીવાલાયક પાણી કે જે ક્ષાર રહિત હોય તે ઘરના દરેક ભાગ- પાયા, ફર્સ, દીવાલો તેમજ છતના બાંધકામમાં જરૂરી છે.

હું ચણતર માટે કયા એકમો વાપરી શકું?

ચણતરની દીવાલો કે પાયાને સિમેન્ટ મિશ્રિત માલ વાપરીને બનાવવા માટે નીચેના એકમો વાપરી શકાય.



પાકી ઇંટો

બી ક્લાસની કે તેથી ઉચ્ચ ગુણવત્તાવાળી પાકી ઇંટો કે જેની મજબુતાઈ ઓછામાં ઓછી ૭ થી ૧૦ મેગા પાસ્કલ (MPa) હોય તે વાપરી શકાય છે. આ પુસ્તક માટે ભારતમાં સામાન્યતઃ ઉપલબ્ધ ૨૩૦ મિમી x ૧૧૫ મિમી x ૭૫ મિમીની ઇંટો ઉદાહરણ રૂપે લેવામાં આવી છે.

રાખની ઇંટો (ફ્લાય એશ બ્રિક્સ)

નજીકના વીજમથકમાંથી મળતી રાખવાળી ઇંટો કે જેની ઓછામાં ઓછી મજબુતાઈ ૭ થી ૧૦ મેગા પાસ્કલ (MPa) હોય તે વાપરી શકાય છે. આ ઇંટોનું માપ પણ સામાન્યતઃ મળતી પાકી ઇંટો જેટલું જ એટલે કે ૨૩૦ મિમી x ૧૧૫ મિમી x ૭૫ મિમી રાખેલ છે.

રેતિયા પથ્થર

કુદરતી રીતે ઉપલબ્ધ એવા રેતિયા પથ્થરના એકમો વડે પણ પરિમિત ચણતરનું બાંધકામ કરી શકાય છે. સામાન્ય રીતે તે હળવા વજનના હોઈ તેમને હાથથી વાપરી શકાય તેવા લોખંડના ધારદાર સાધનની મદદથી ઓપ આપી શકાય છે. આવા એકમની ઓછામાં ઓછી મજબુતાઈ ૭થી ૧૦ મેગા પાસ્કલ (MPa) હોવી જરૂરી છે. આવા એકમનું કદ ૩૦૦ મિમી x ૧૫૦ મિમી x ૧૫૦ મિમીથી વધુ ન હોવું જોઈએ.

સિમેન્ટના બ્લોક

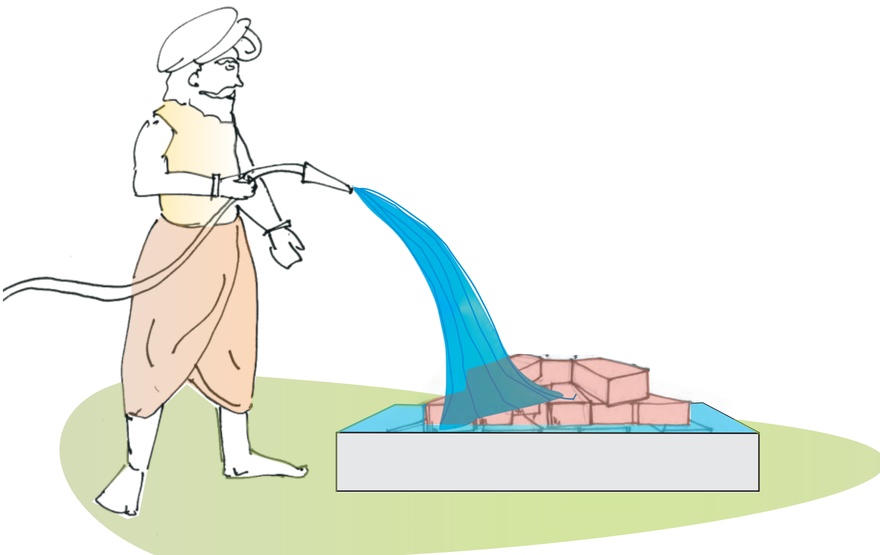
મશીન દ્વારા બનાવેલા સિમેન્ટના બ્લોક્સ કે જેમાં ૧૨.૫ મિમી કે તેના નાના કદની કપચી વપરાઈ હોય અને જેમાં ૧:૩:૬ના પ્રમાણમાં સિમેન્ટઃ રેતી અને કપચીનું પ્રમાણ હોય તે વાપરી શકાય છે. આવા એકમોને પૂરતું પાણી આપવું ખૂબ જ જરૂરી છે કે જેથી તેની મજબુતાઈ ૭થી ૧૦ મેગા પાસ્કલ (MPa) રહે. આવા એકમોનું કદ સામાન્ય ઇંટો જેટલું એટલે કે ૨૩૦ મિમી x ૧૧૫ મિમી x ૭૫ મિમી હોવું જોઈએ.

શું બાંધકામના એકમોને વાપરતાં પહેલાં હંમેશાં પાણી આપવું જરૂરી છે?

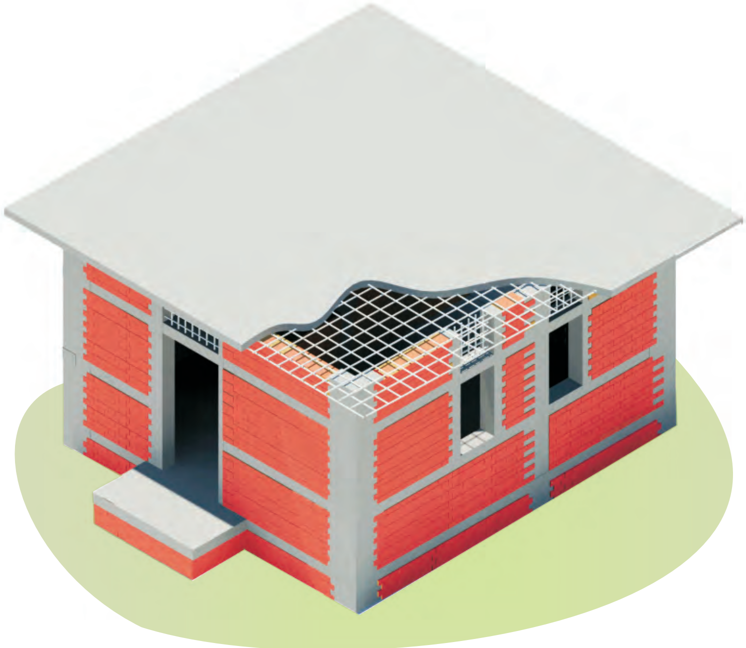
કુદરતી પથ્થર કે જેની છિદ્રાળુતા પાણીમાં ઓછી કે નહિવત્ હોય (જેમ કે ગ્રેનાઈટ), તેને પાણીમાં પલાળી રાખવાની જરૂર નથી હોતી પણ તેને સાફ કરવા જરૂરી છે, પરંતુ પાકી ઇંટો, રાખની ઇંટો, સિમેન્ટ બ્લોક્સ કે રેતિયા પથ્થરો છિદ્રાળુ હોઈ તેમને બાંધકામમાં ઉપયોગમાં લેતા પહેલા લગભગ ચાર કલાક સુધી પાણીમાં પલાળવા જરૂરી છે. આ માટે–

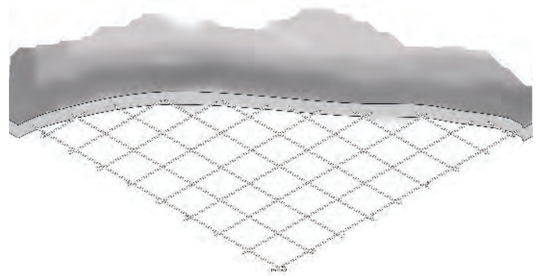
અ) તેમને પાણી ભરેલા પીપ કે મોટા પાત્રમાં ડૂબાડી રાખવા; અથવા

બ) પાણી છાંટવાની નળી અથવા ટોટી દ્વારા નિયમિત પાણી પાયા કરવું, જેથી તેમને ભીના રાખી શકાય.



ઘરનું ધાબુ ભરવા માટે કયો માલસામાન આવશ્યક છે?

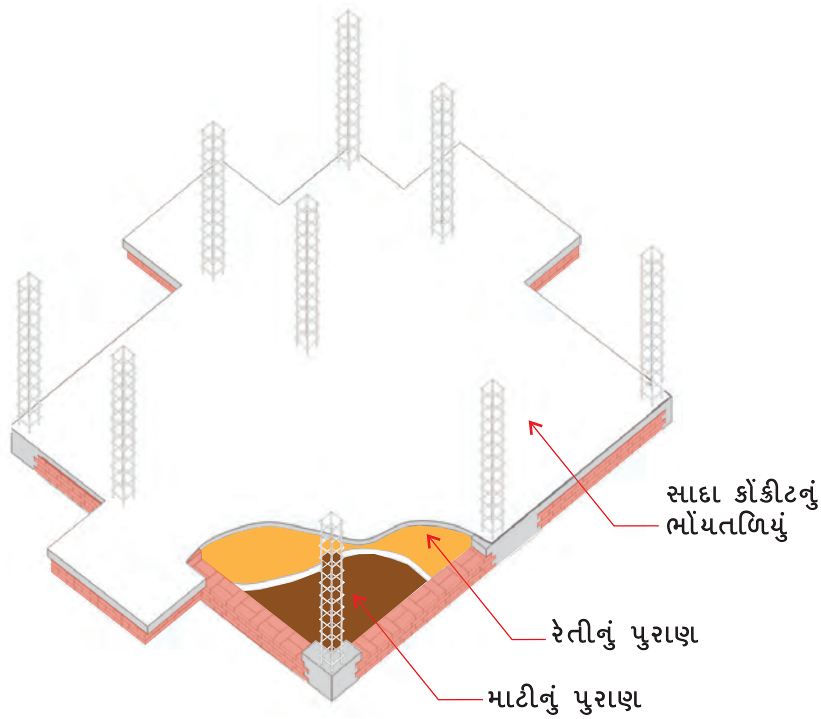


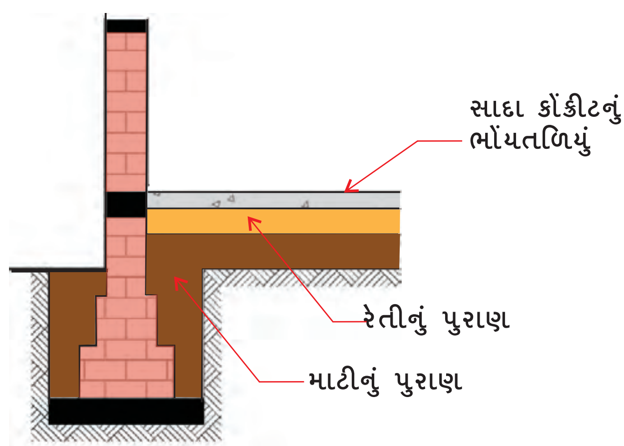


સપાટ ધાબુ
સળિયાવાળુ કોંક્રિટ

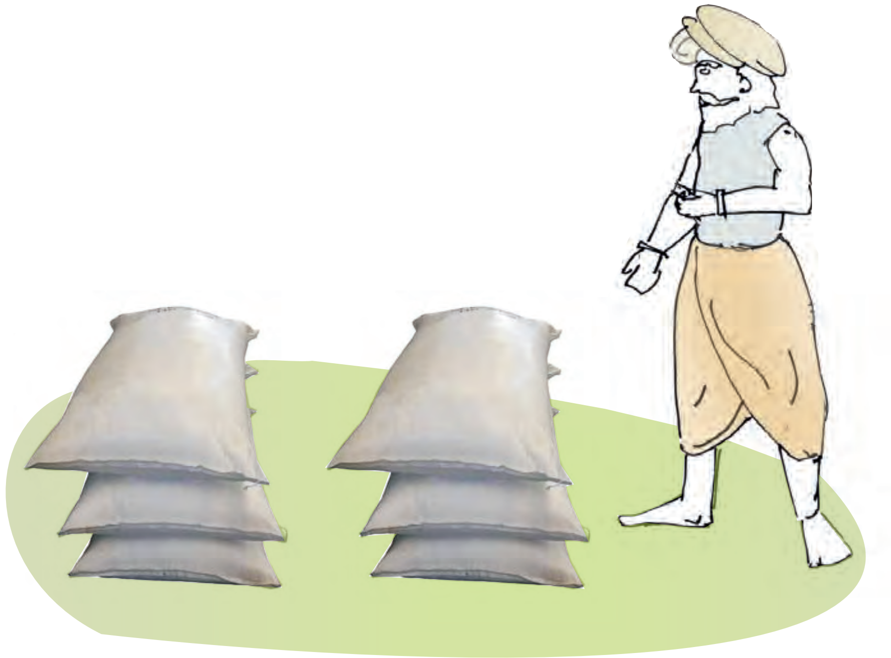
ઢાળવાળુ છાપરુ
લોખંડની પટ્ટીઓ પર ટેકવાયેલા
ધાતુના પતરાઓનું બનેલું

ઘરના ભોંયતળિયાને બનાવવા માટે કયો સામાન આવશ્યક છે?

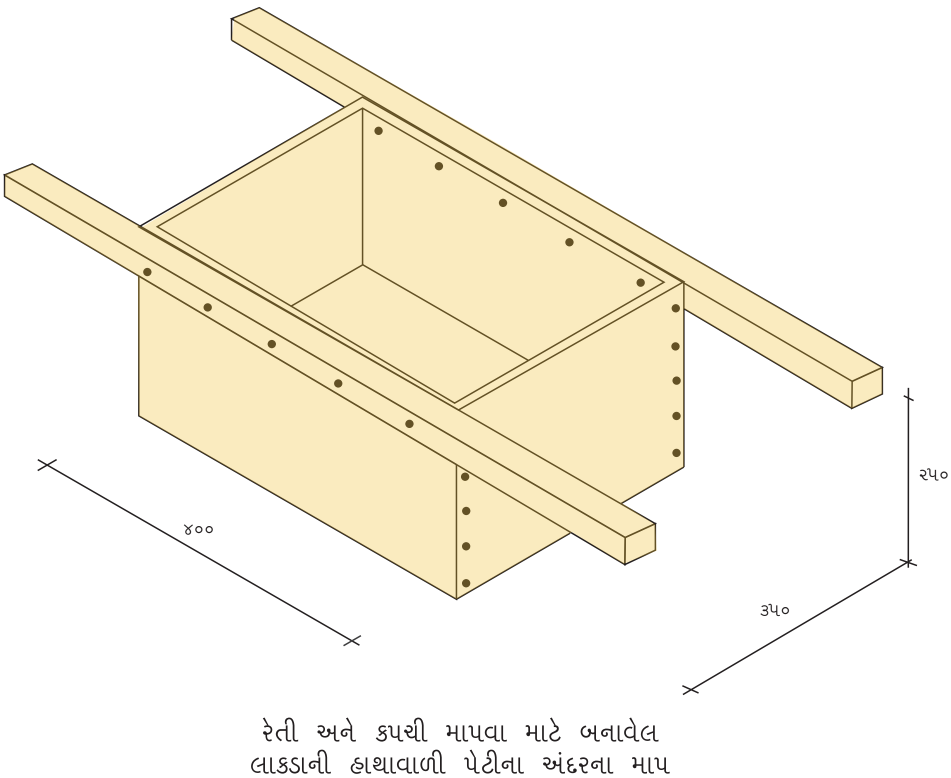




બાંધકામમાં જરૂરી માલસામાનની માપણી કેવી રીતે કરીશું?

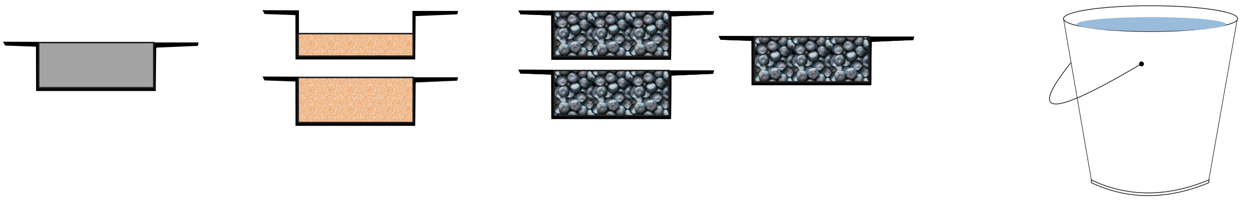


સિમેન્ટનો દરેક થેલો ૫૦ કિલો સિમેન્ટ ધરાવે છે.

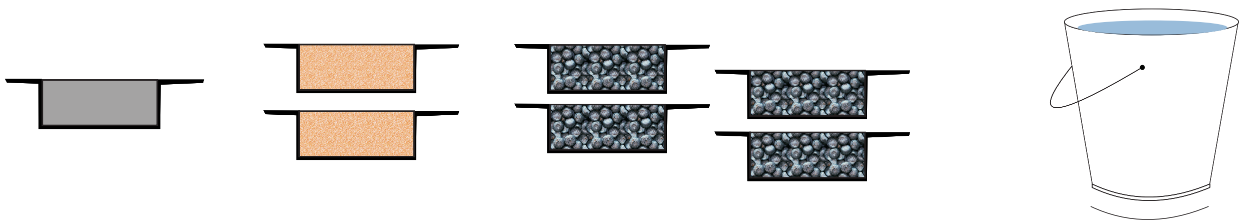


રેતી અને કપચી માપવા માટે બનાવેલ
લાકડાની હાથાવાળી પેટીના અંદરના માપ

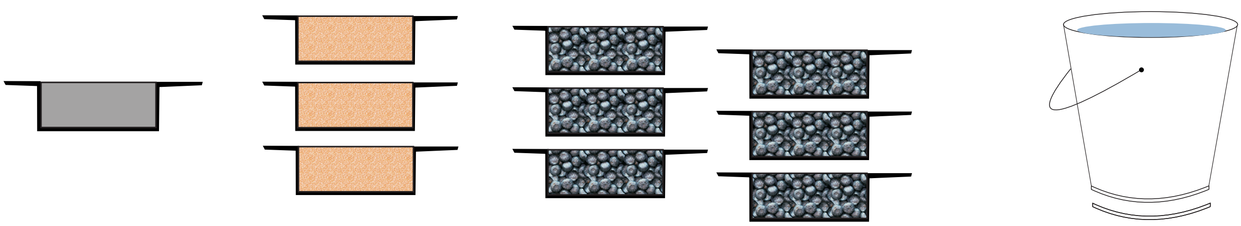
માલસામાન કેટલા પ્રમાણમાંજોઈશે?



ધાબા માટેનું કોંક્રીટ



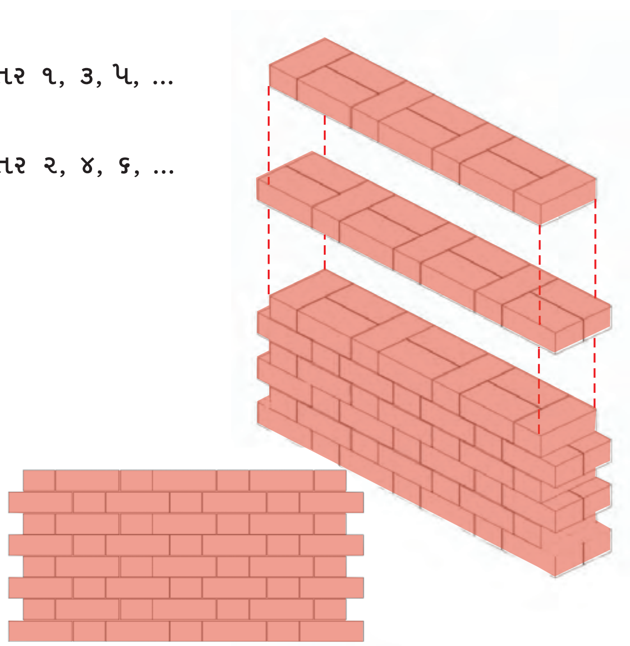
કોંક્રિટના ઊભા ભાગો તથા આડા પટ્ટાઓ માટેનું કોંક્રીટ



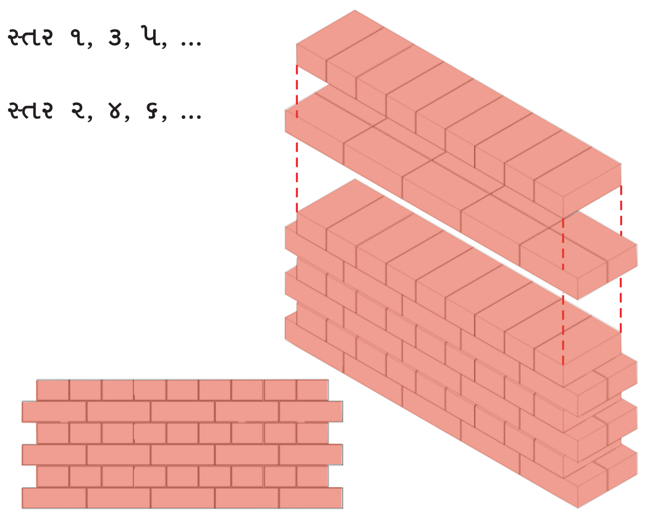
પાયા તેમજ ભોંયતળિયા માટેનું કોંક્રિટ

ચણતર માટેની સામગ્રી

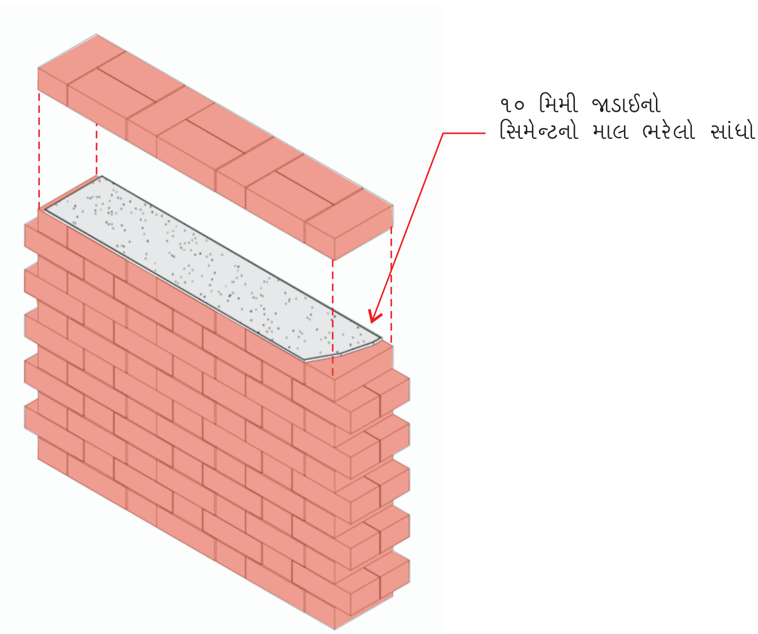
પરિમિત ચણતરની દીવાલો કેવી રીતે બનાવવી?



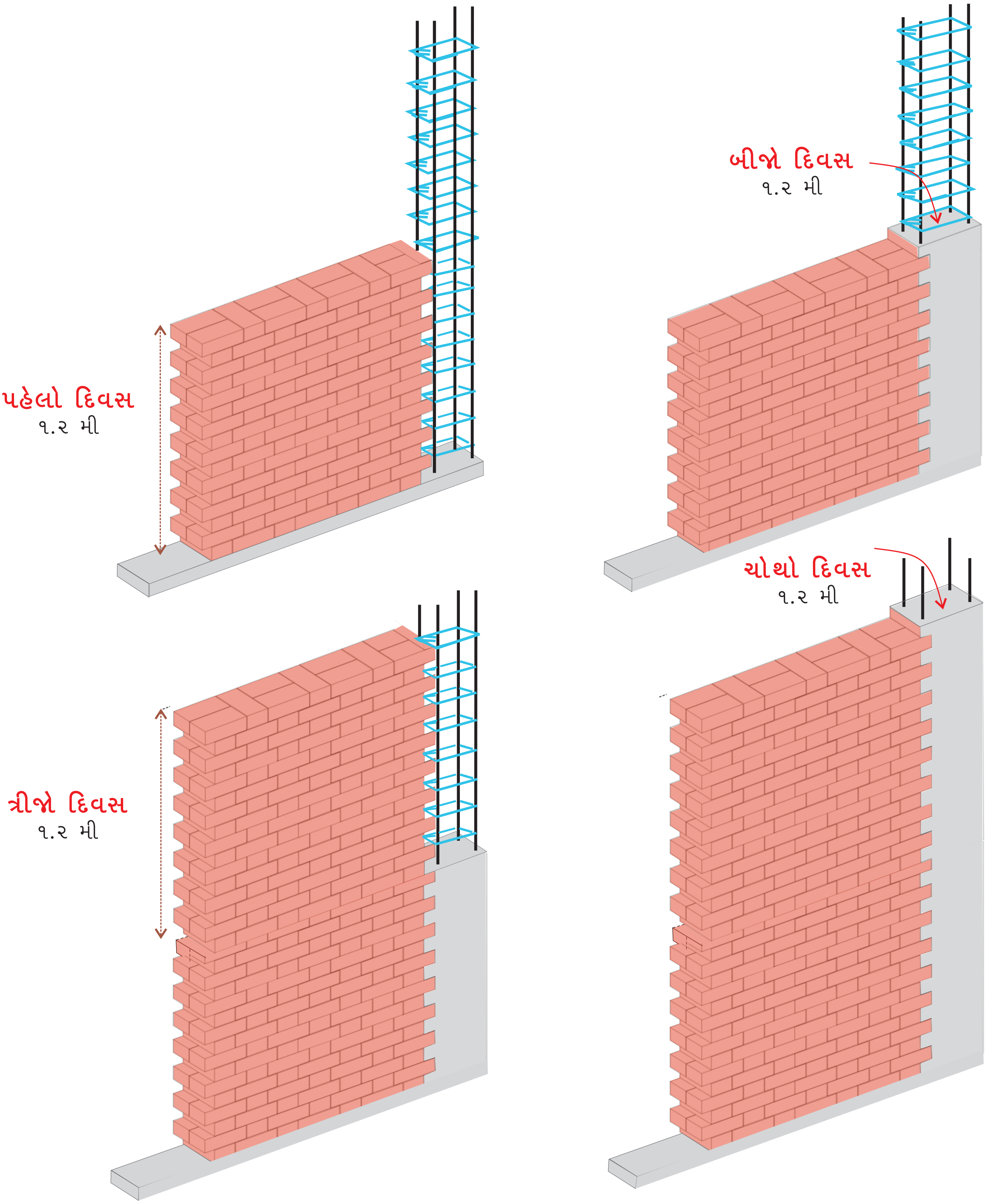
દીવાલને ફ્લેમીશ બોન્ડથી બનાવો



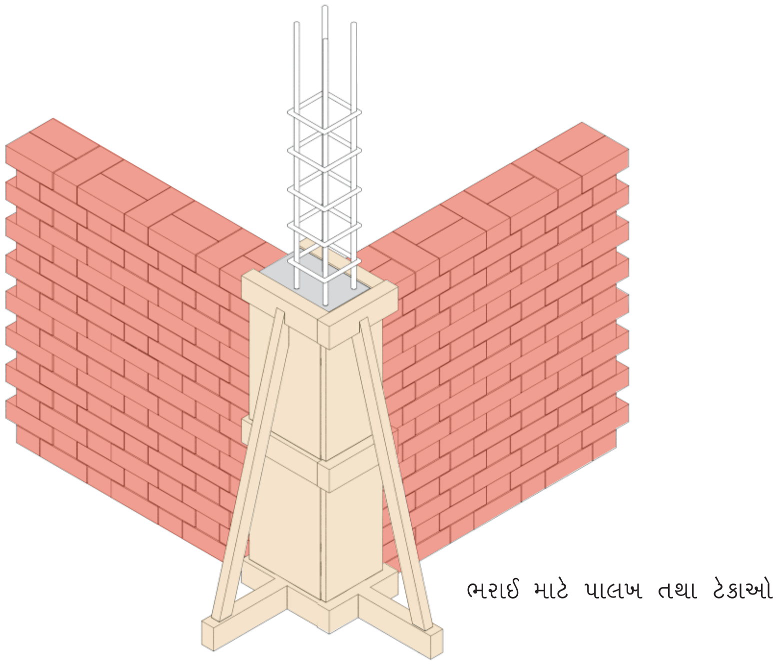
અંગ્રેજી બોન્ડથી દીવાલો ના બનાવવી



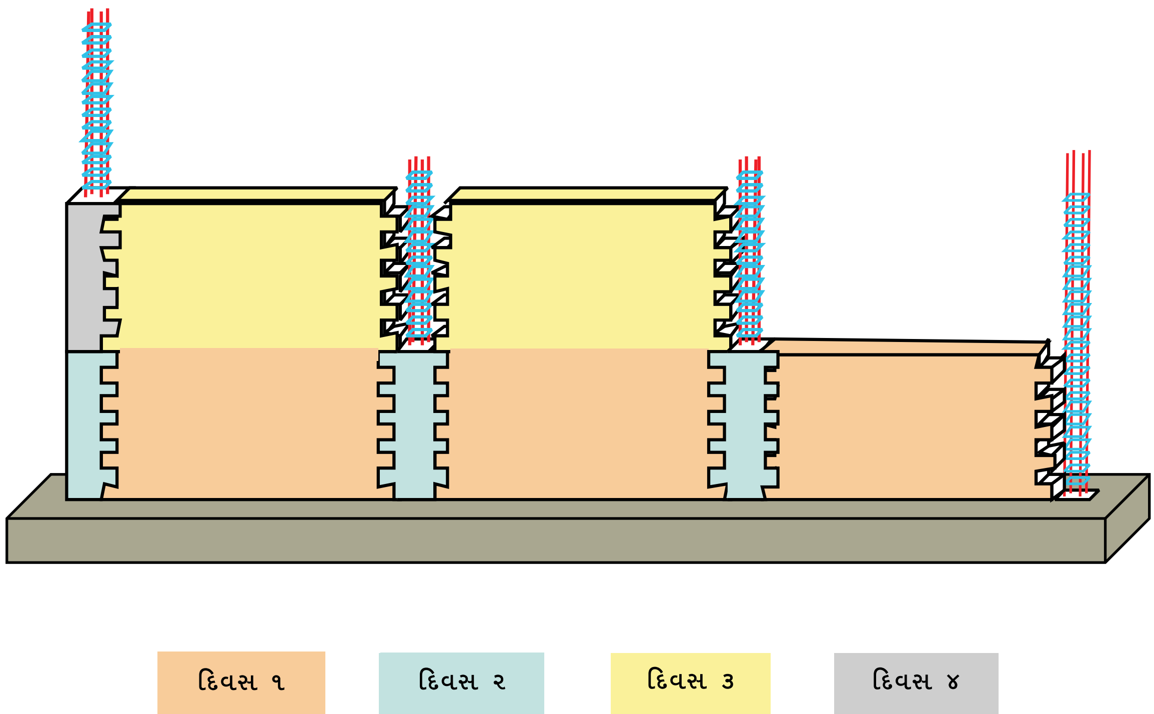
ઇંટોના બે સ્તરોની વચ્ચે ૧૦ મિમી જાડાઈનો સિમેન્ટના માલવાળો સાંધો આપો



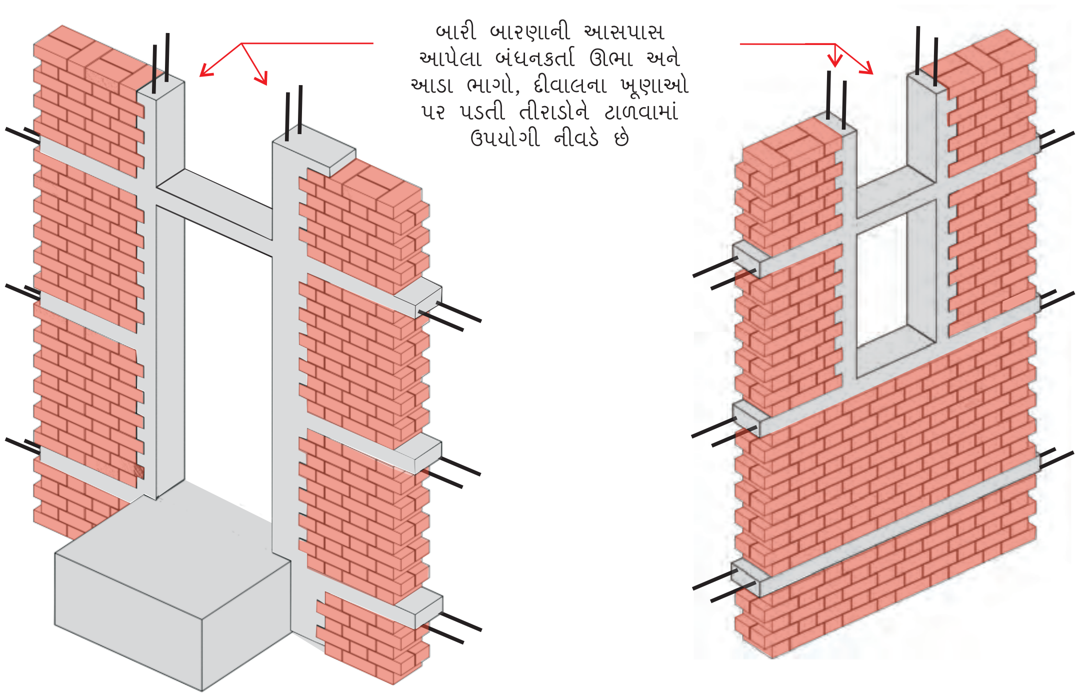
એક દિવસમાં વધુમાં વધુ ૧.૨ મી ઉંચાઈ સુધીની દીવાલ જ ચણવી



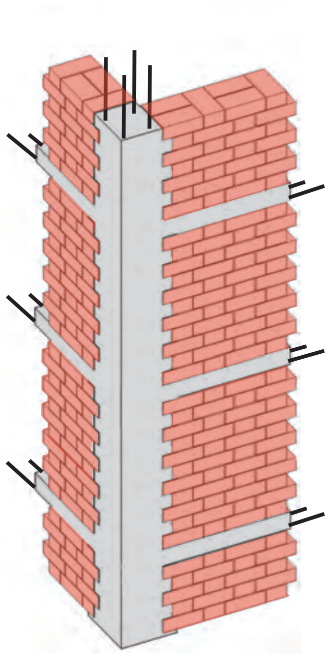
ઇંટોની ચણતરની દીવાલોમાં ખૂણા પરના સળિયાવાળા કોંક્રિટના ઊભા ભાગોમાં કોંક્રિટ પૂરવા માટે પાલખ તથા ટેકાઓ આ મુજબ આપી શકાય



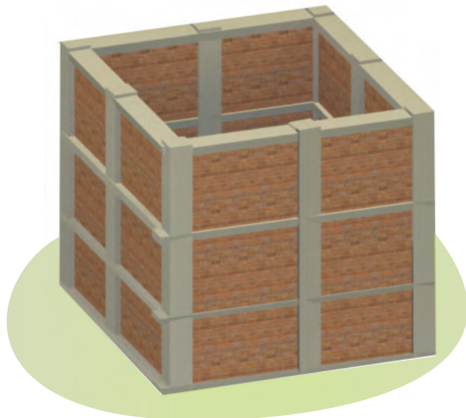
સળિયાવાળા કોંક્રિટના ઊભા ભાગો માટે જગ્યા છોડીને દીવાલનું ચણતર કરવું



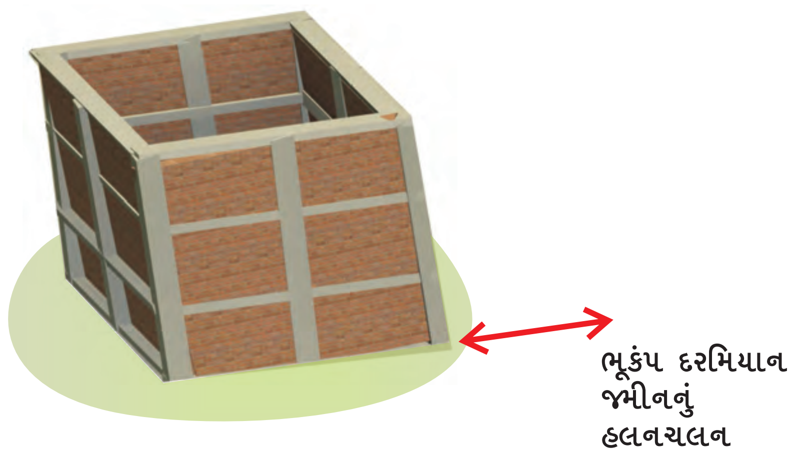
બાંધકામમાં રહેલા સળિયાવાળા કોંક્રિટના ઊભા ભાગોમાંથી લિન્ટલ, સીલ તથા ફર્સ સ્તરના પટ્ટાઓ પસાર થાય છે. સળિયાવાળા કોંક્રિટના આડા પટ્ટાઓ અને ઊભા ભાગો ઇંટોના ચણતર અને બારીબારણાઓને આધાર આપે છે.



સળિયાવાળા કોંક્રિટના ઊભા ભાગો ખૂણા પાસેના ઇંટોના ચણતરને તેની જગ્યાએ જકડી રાખવામાં મદદરૂપ થાય છે.



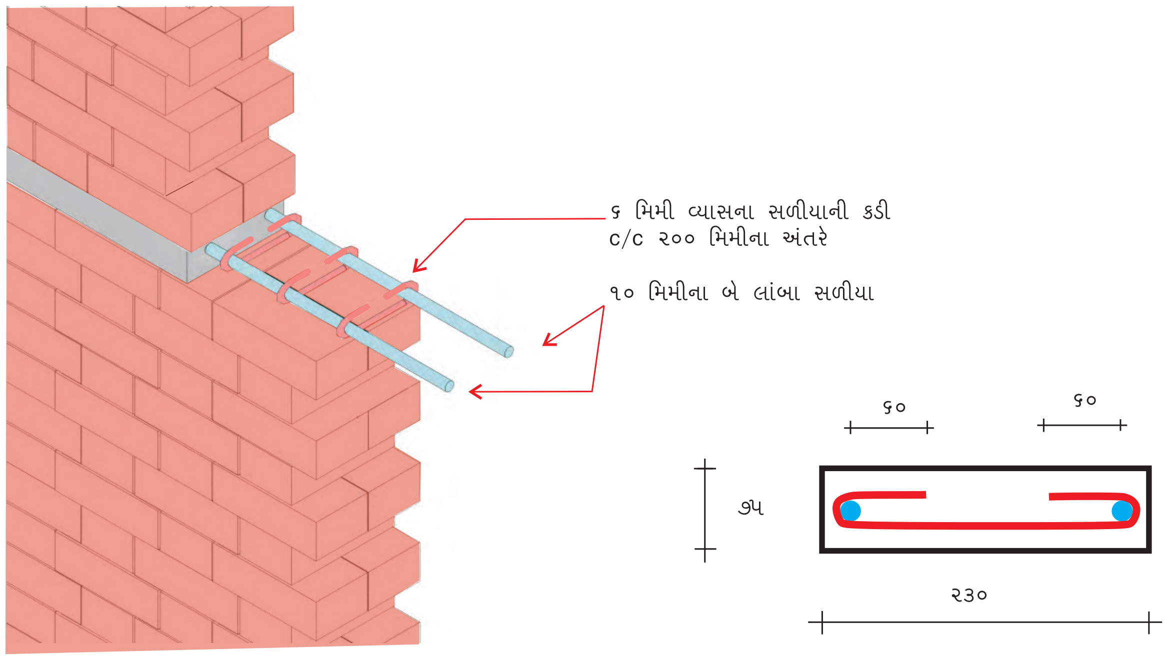
ઇંટોના ચણતરને કોંક્રિટના ભાગો વડે
દરેક બાજુએથી આવરી લેવાયેલા છે



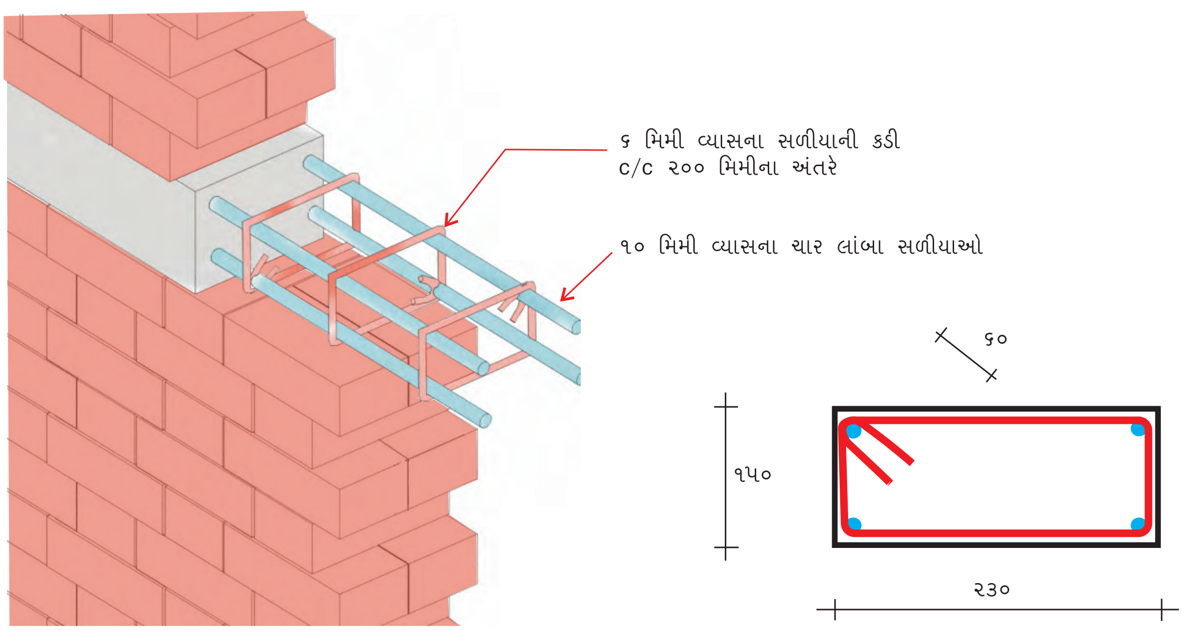
કોંક્રિટના ભાગો ચણતરને પડી ભાંગતા બચાવે છે

કોંક્રિટના ઊભા ભાગો અને આડા પટ્ટાઓ દીવાલોના ચણતર કામને એકઠા રાખે છે.
(પટ્ટી દ્વારા બંધાયેલ ગાંસડી કે ખોખાની જેમ)

હું કોંક્રિટના આડા પટ્ટાઓ કેવી રીતે બનાવીશ?

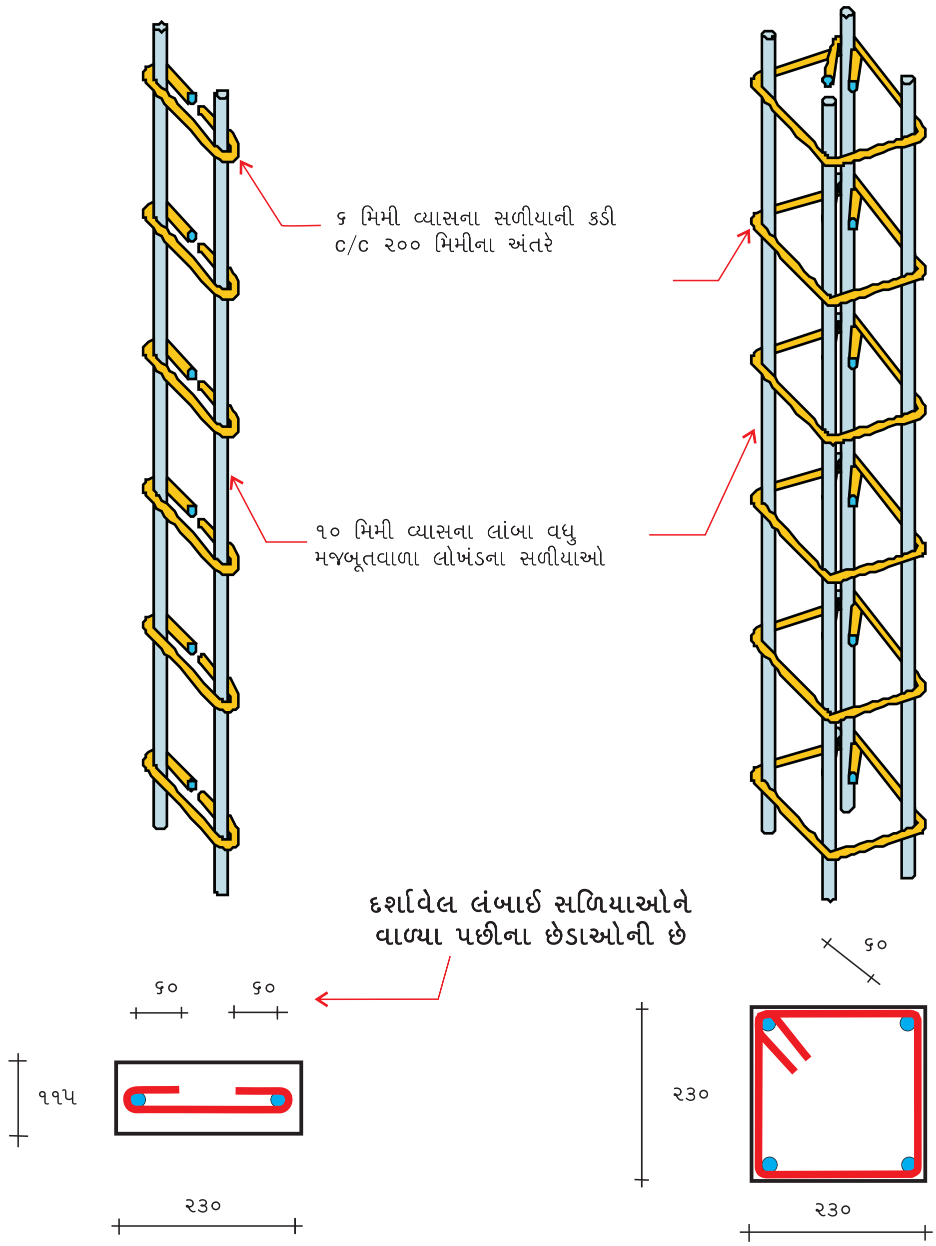


બારીના નીચલા અને ઉપરના સ્તરના કોંક્રિટના પટ્ટાઓ



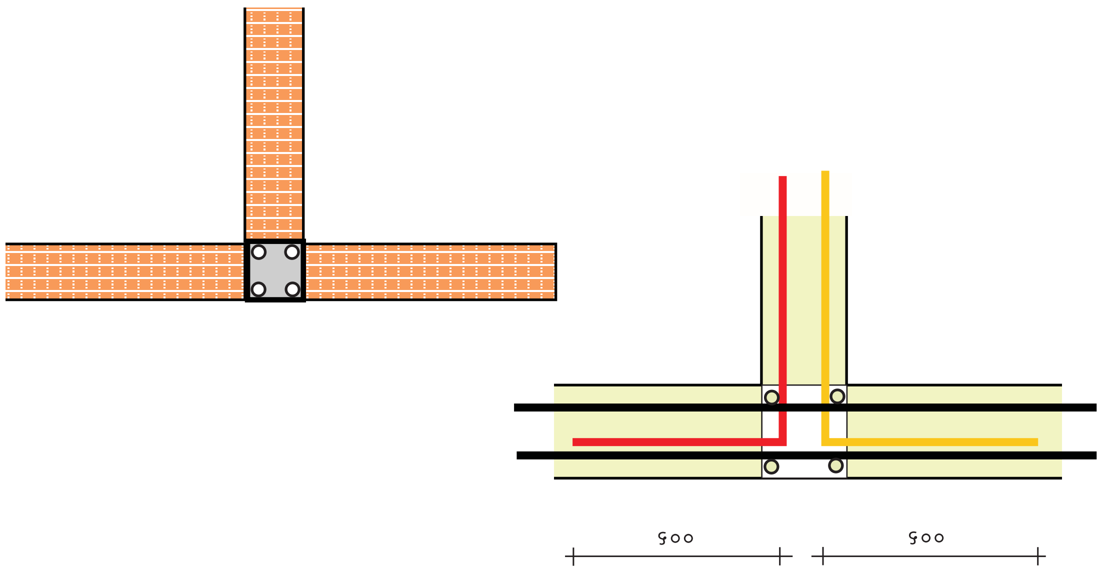
ભોંયતળીયાના સ્તરના કોંક્રિટના પટ્ટાઓ

હું કોંક્રિટના ઊભા ભાગોને કેવી રીતે બનાવું?

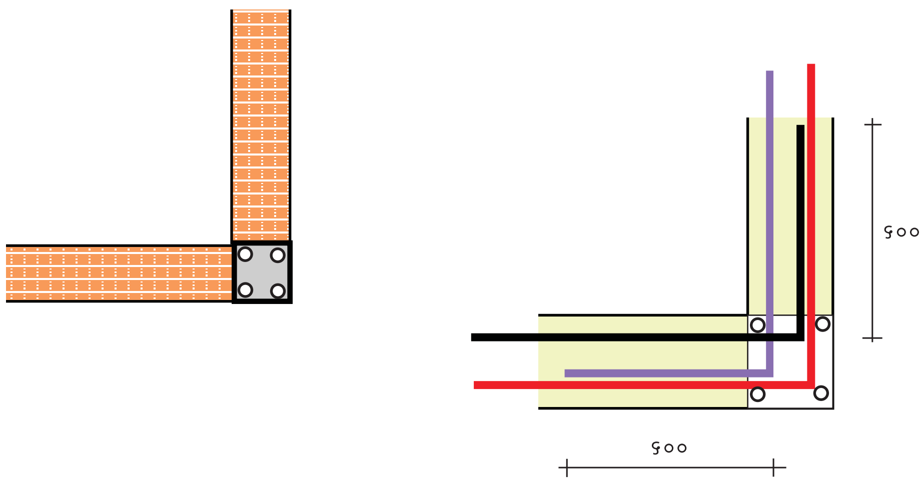


દરવાજાની બાજુમાં આવતા કોંક્રિટના ઊભા ભાગોના લોખંડના સળિયાની વિગતો (૨૩૦ મિમી x ૧૧૫ મિમી)

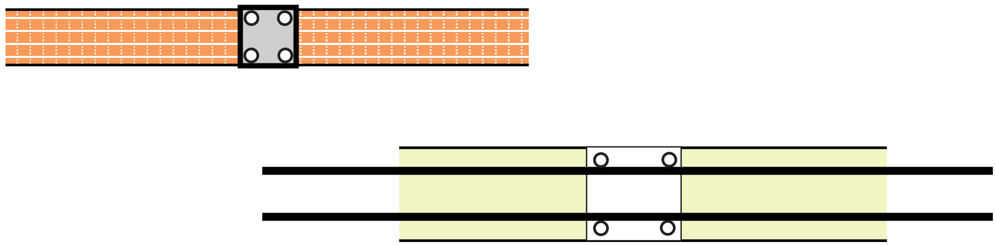
કોંક્રિટના આડા પટ્ટાઓમાં લાંબા સળિયાઓને કોંક્રિટના ઊભા ભાગોમાંથી કેવી રીતે પસાર કરવા?



દીવાલમાંના 'ટી' આકારના ખૂણા પાસેની આડા પટ્ટાઓની વિગતો
લોખંડના સળીયા ઉપર તેમજ નીચેના તેમ બંને સ્તરે આવશે



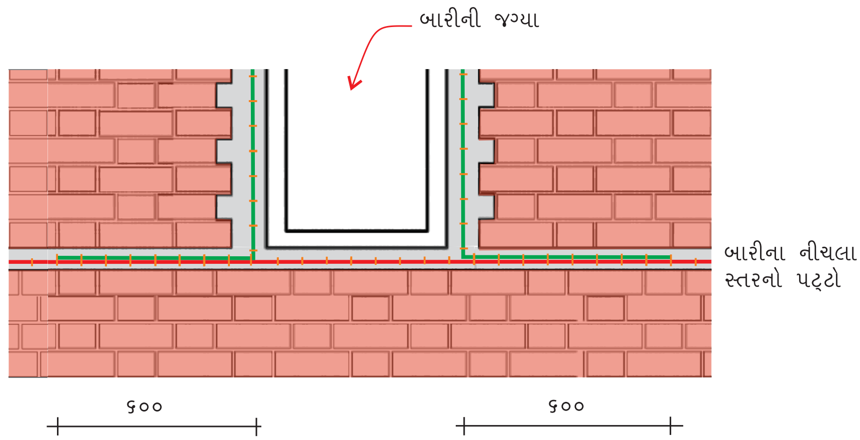
દીવાલમાંના 'એલ' આકારના ખૂણા પાસેની આડા પટ્ટાઓની વિગતો
લોખંડના સળિયા ઉપર તેમજ નીચેના તેમ બંને સ્તરે આવશે



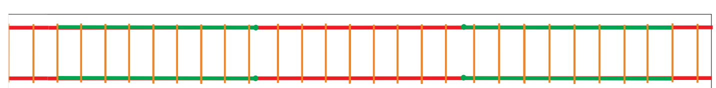
સીધી દીવાલમાં આવતા ઊભા ભાગ પાસેની આડા પટ્ટાઓની વિગતો
લોખંડના સળિયા માત્ર એક જ સ્તરે આવશે

કોંક્રિટના ઊભા ભાગો અને બારીના નીચલા સ્તરના આડા પટ્ટાઓના જોડાણ પાસેની લોખંડના સળિયાની વિગતો

બાહ્ય દેખાવ



નક્શો



પરિમિત ચણતર વડે
ઘરનું બાંધકામ
- વિકલ્પ ૧

હું મારા ઘરને પરિમિત ચણતર બાંધકામ વડે કેવી રીતે બનાવું?

ક્રમવાર પ્રક્રિયા

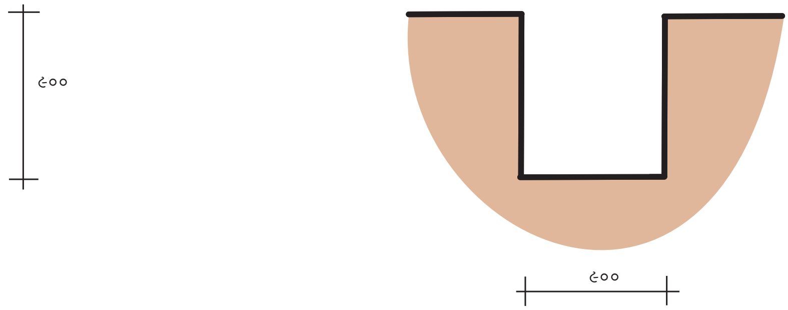
પરિમિત ચણતર વડે ઘર બાંધકામના ત્રણ મુખ્ય તબક્કાઓ

પાયો અને ફર્સ

પાયાની ઉપરનું માળખું

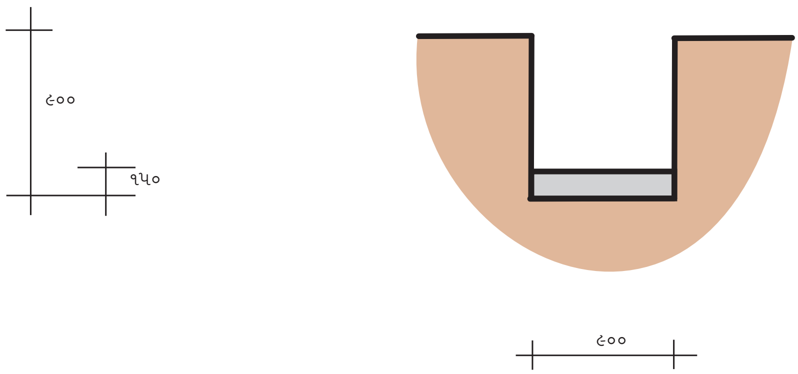
છાપરું/ધાબું

પુસ્તકના આ વિભાગમાં, પરિમિતા ચણતર મુજબ બાંધકામ માટેની પદ્ધતિની તબક્કાવાર સચિત્ર માહિતી પૂરી પાડવામાં આવેલી છે. ત્રણેય તબક્કાઓને સરળતાપૂર્વક (ઉપર મુજબના રંગોની મદદથી) સમજાવેલ છે.



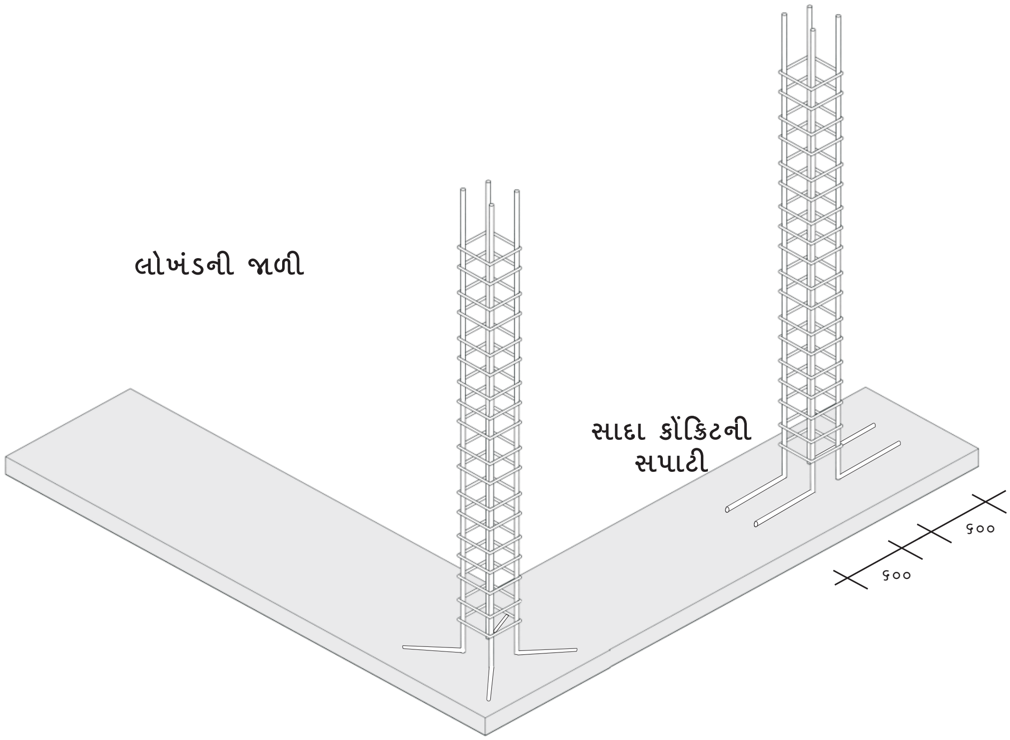
ક્રમ ૧

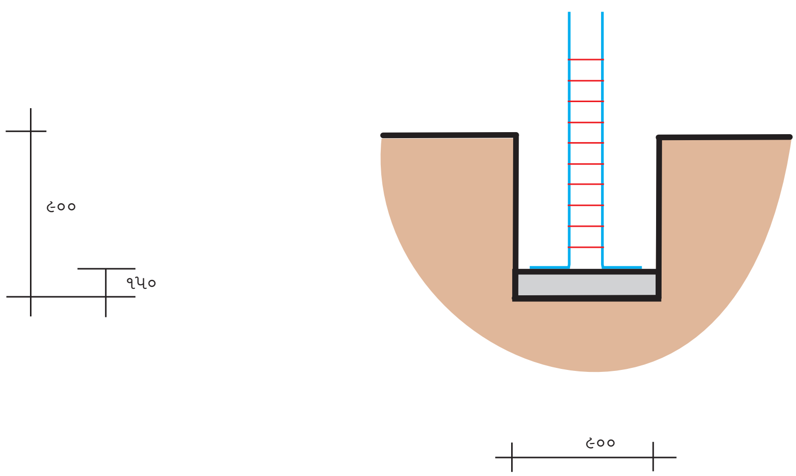
ઘરની દીવાલોની રેખાની સમાંતર ૯૦૦ મિમી પહોળો અને ૯૦૦ મિમી ઊંડો ખાડો ખોદવો



ક્રમ ૨

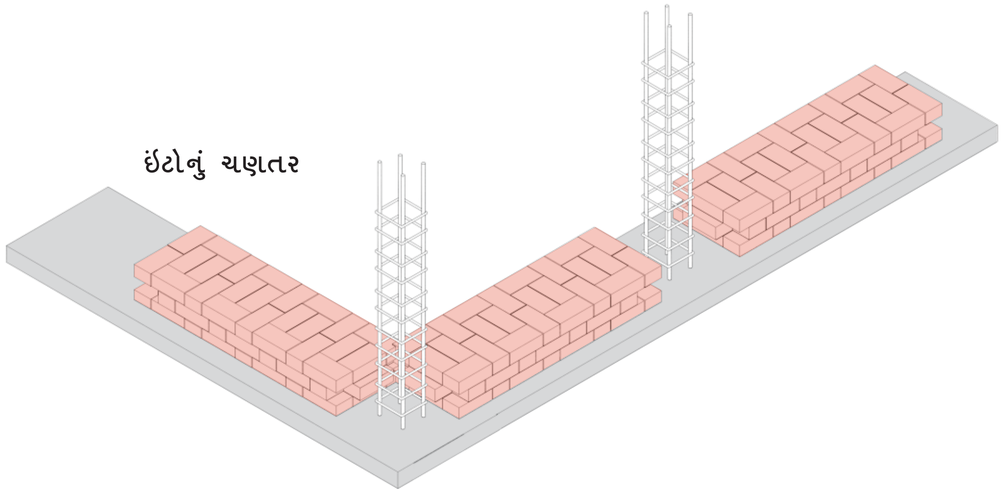
આ ખાડામાં ૧૫૦ મિમી જાડાઈના સાદા સિમેન્ટ કોંક્રિટ (પીસીસી) (૧:૩:૬ના પ્રમાણમાં સિમેન્ટ, રેતી અને કપચીનું મિશ્રણ)નું થર કરો.

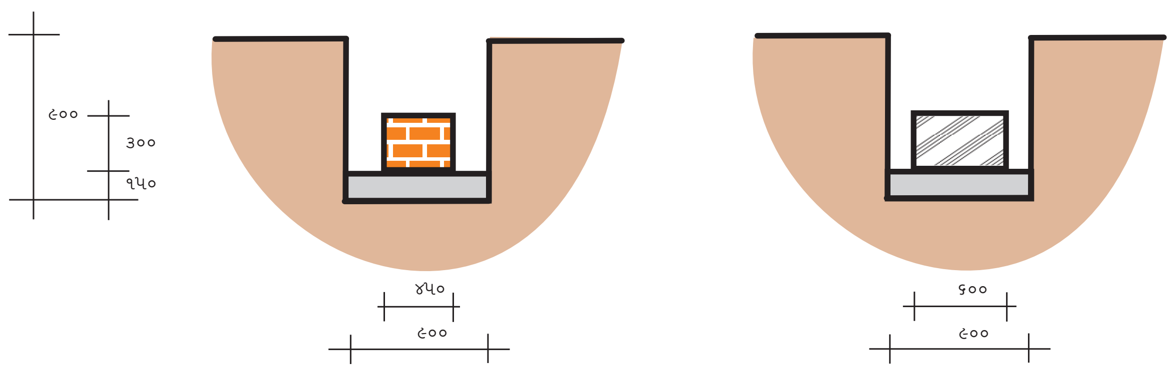




ક્રમ ૩

કોંક્રિટના ઊભા ભાગો માટે સ્ટીલની જાળી (પીંજરૂં) તૈયાર કરો. આ માટે પૂરી લંબાઈના સ્ટીલના સળિયાનો ઉપયોગ કરવો. બાંધકામના સમયે સ્ટીલના પાંજરાને સીધું રાખવા અને ઢળી પડતું અટકાવવા તેની બાજુમાંથી ટેકો આપવો જરૂરી છે.

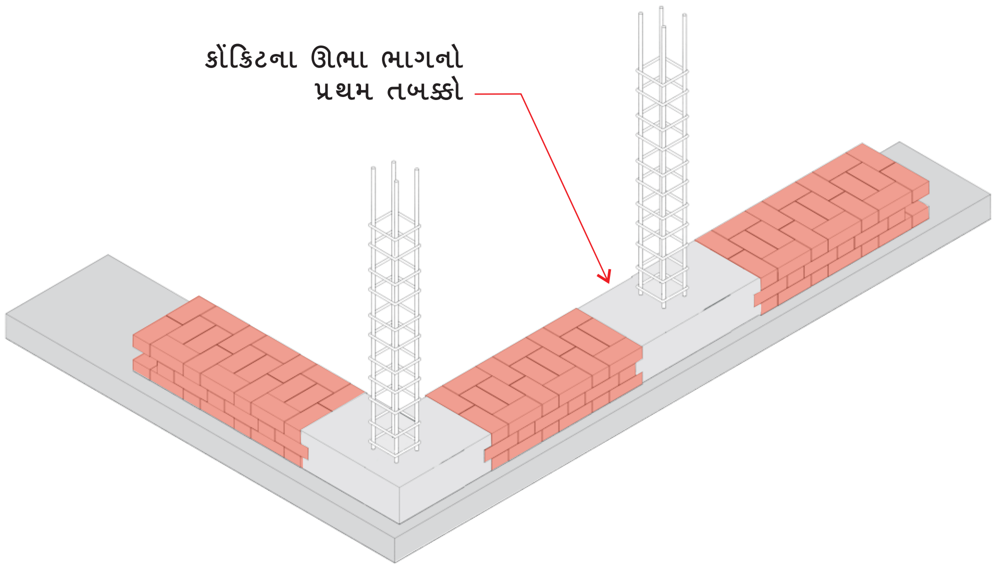




ઇંટોનું ચણતર　　　　પથ્થરનું ચણતર

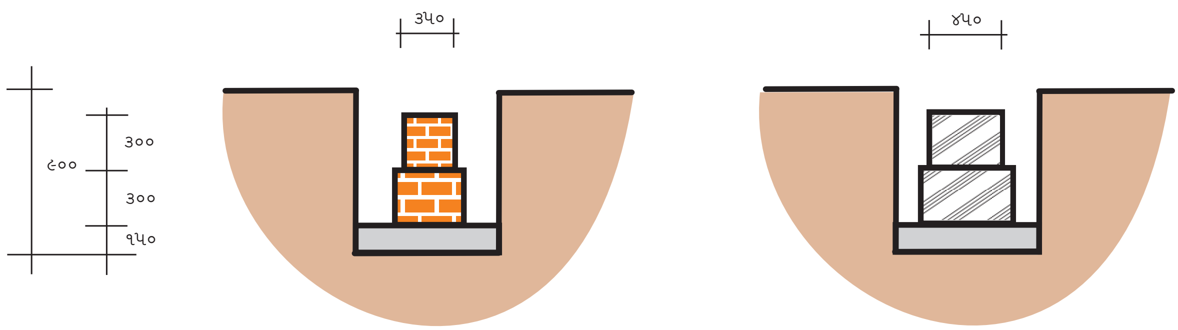
ક્રમ ૪

કોંક્રિટ (પીસીસી)ના થરની ઉપર સ્ટીલની જાળીની આજુબાજુ થોડી ખાલી જગ્યા રાખીને ઇંટોના ત્રણ થર સુધીનું ચણતર કરવું. ચણતર માટે ૧:૪ના પ્રમાણમાં સિમેન્ટ અને રેતીનો માલ વાપરવો.



ક્રમં ૫

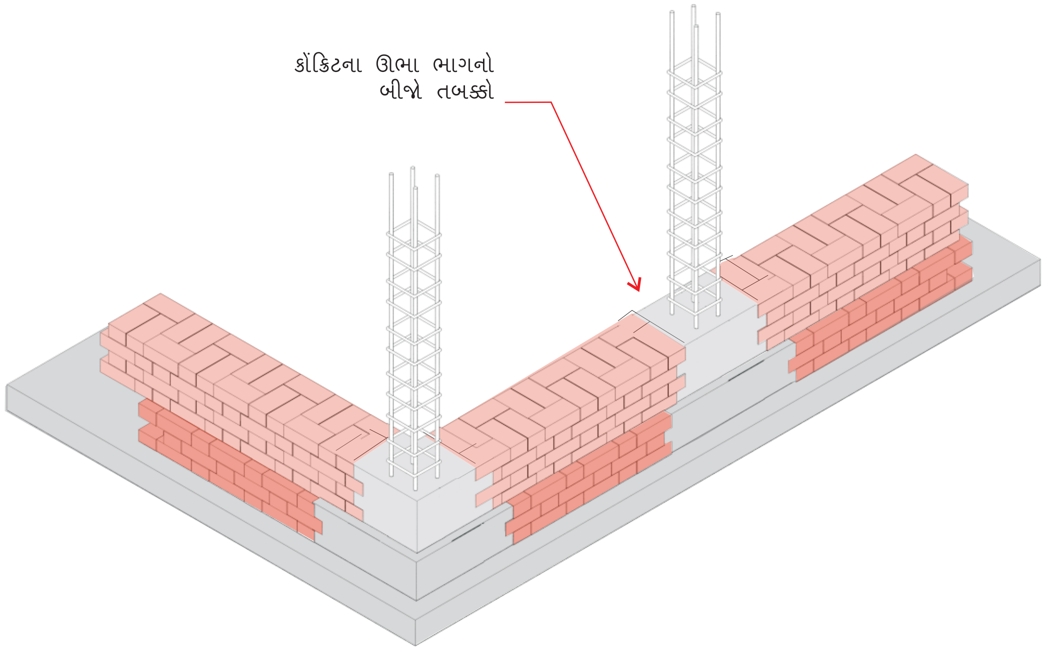
સ્ટીલની જાળીની આસપાસ તથા અંદરની ખાલી છોડેલી જગ્યામાં ૧:૨:૪ના પ્રમાણમાં સિમેન્ટ, રેતી અને કપચીનું કોંક્રિટ ભરવું



ઇંટોનું ચણતર **પથ્થરનું ચણતર**

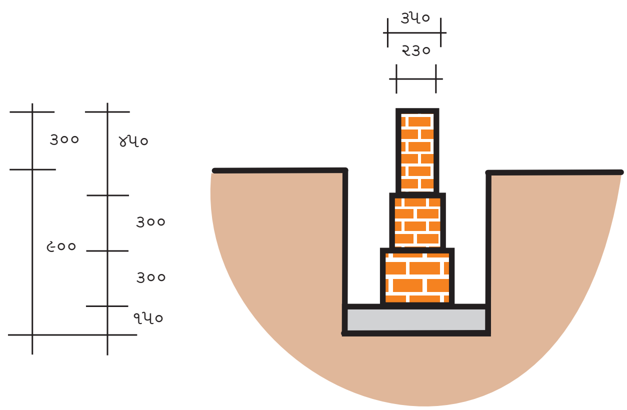
ક્રમ ૬

પહેલા કરેલ ચણતરની ઉપર બીજા ચાર થરનું ઇંટોનું ચણતર ૧:૪ના પ્રમાણમાં સિમેન્ટ અને રેતીના માલ સાથે કરવું.

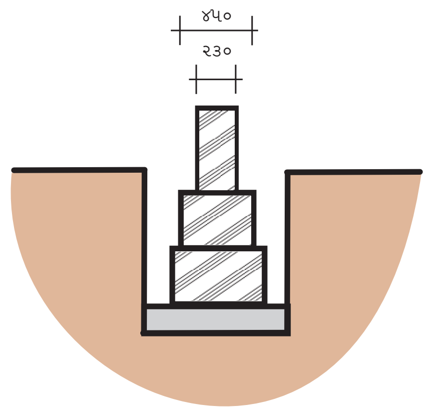


ક્રમ ૭

અત્યાર સુધી ચણતર બનાવ્યું છે તેના ઉપરની સપાટી સુધી આવે તે રીતે ૧:૨:૪ના પ્રમાણમાં સિમેન્ટ, રેતી અને કપચીનાં મિશ્રણનું કોંક્રિટ સ્ટીલની જાળીની આસપાસ ભરવું.



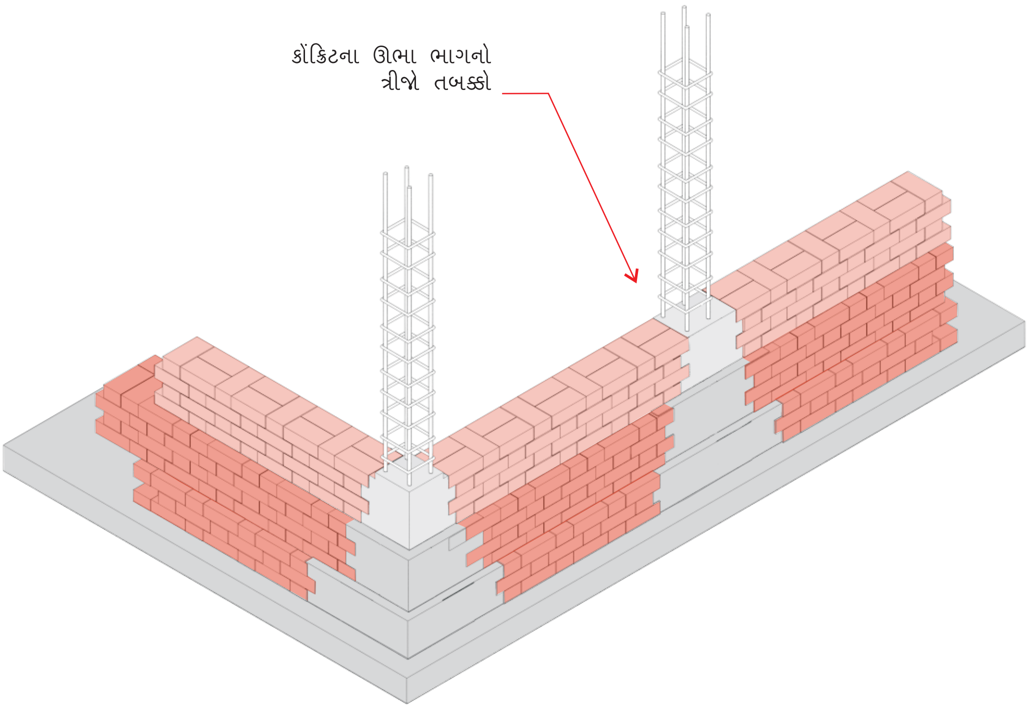
ઈંટનું ચણતર



પથ્થરનું ચણતર

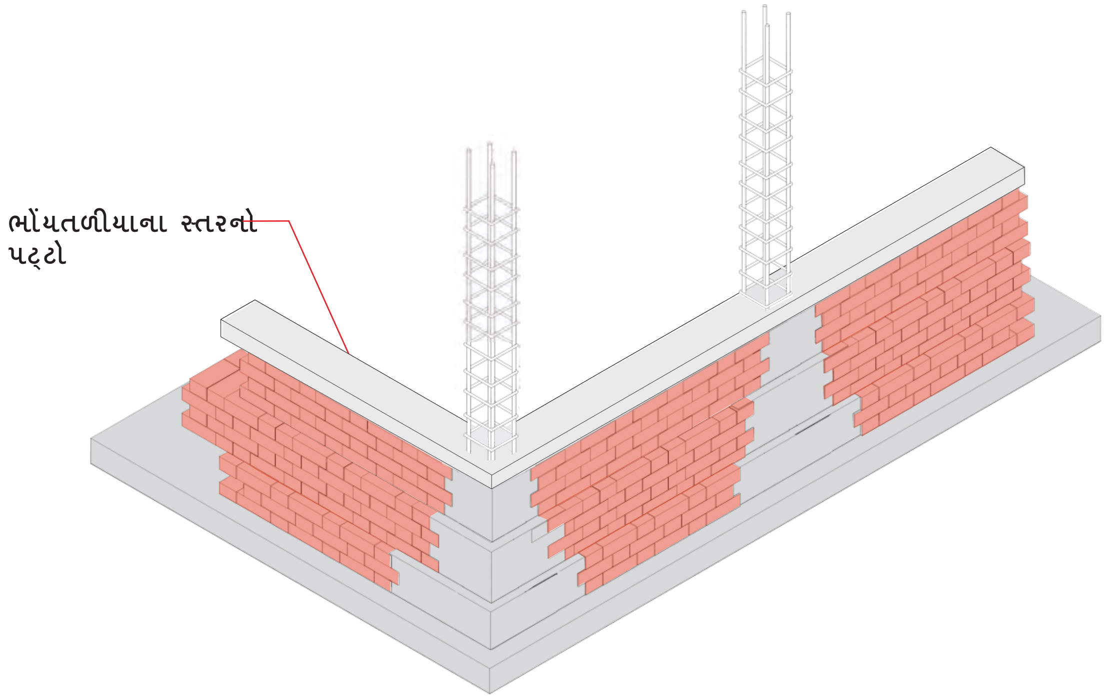
ક્રમ ૮

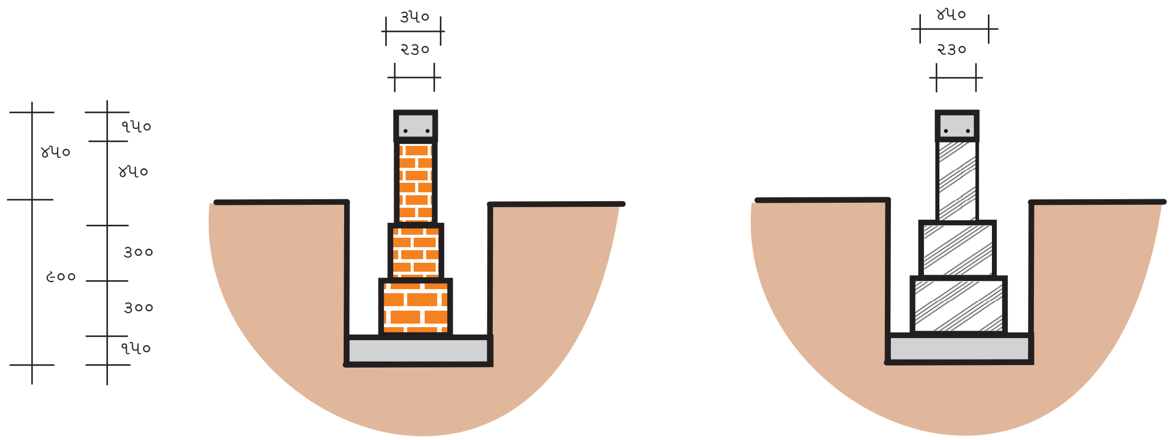
હવે વધુ ચાર ઈંટના સ્તરનું ચણતર ૧:૪ના પ્રમાણમાં સિમેન્ટ અને રેતીના માલ વડે કરવું.



ક્રમ ૯

ત્યારબાદ સ્ટીલની જાળીની આસપાસની ખાલી જગ્યામાં ૧:૨:૪ના પ્રમાણનું સિમેન્ટ, રેતી અને કપચીના મિશ્રણનું કોંક્રિટ ચણતરની ઉપરની સપાટી સુધી કરવું.





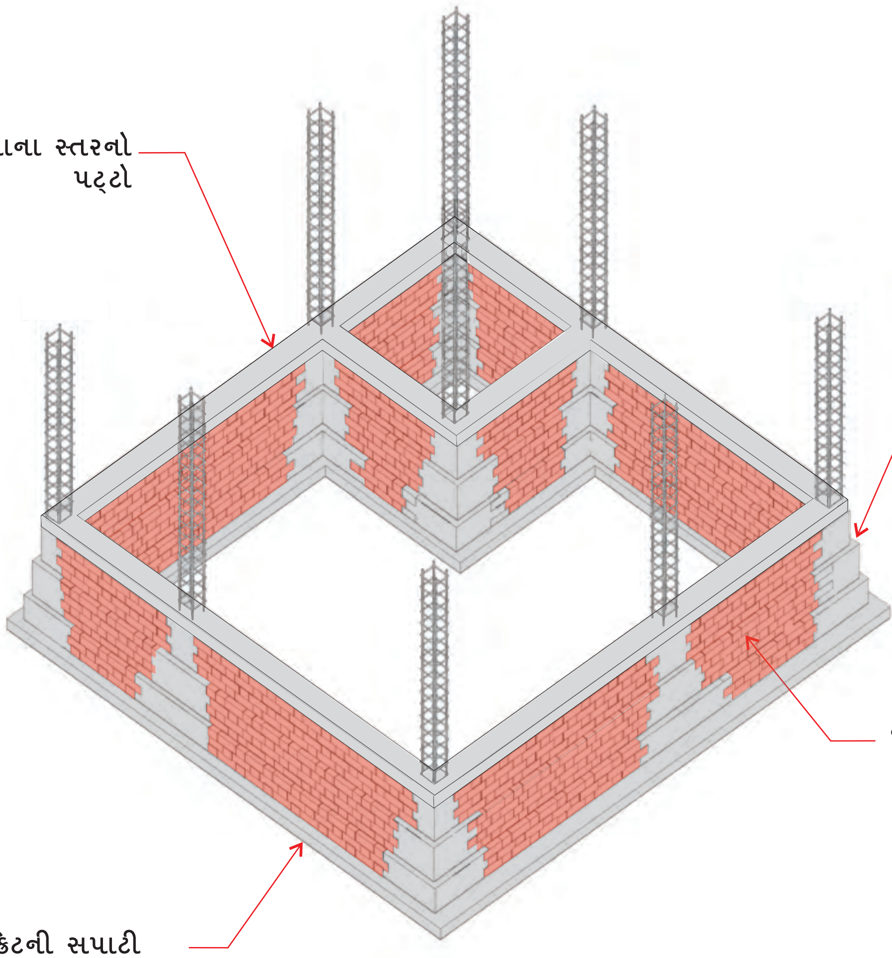
ઈંટોનું ચણતર

પથ્થરનું ચણતર

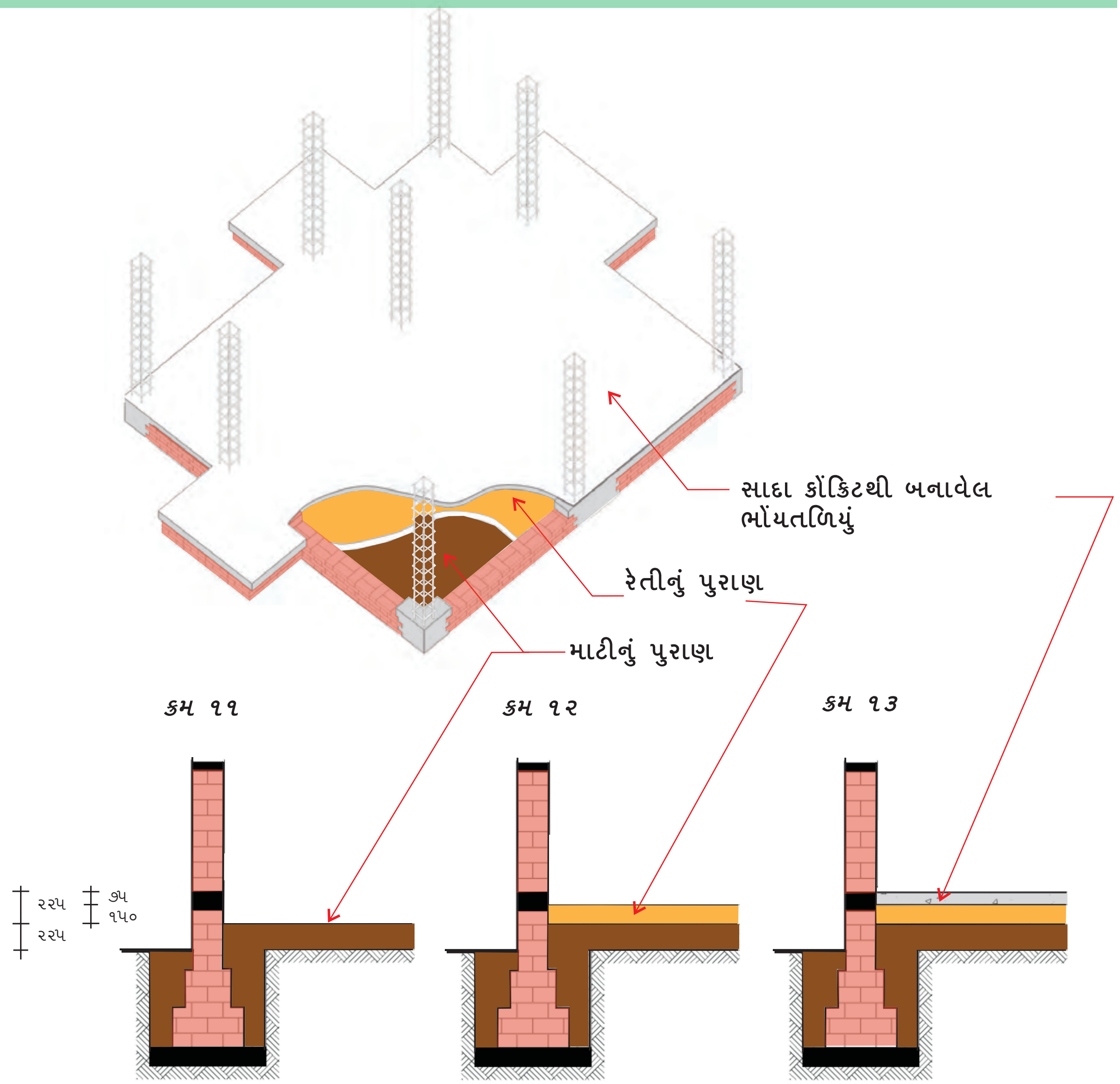
ક્રમ ૧૦

ભોંયતળીયાના સ્તરના બીમ બનાવવા માટે (ભોંયતળીયાના સ્તર ઉપર) સ્ટીલની જાળી મૂકી ૧:૨:૪ના પ્રમાણનું સિમેન્ટ, રેતી અને કપચીના મિશ્રણનું કોંક્રિટ ભરવું.

પાયો અને ફર્સ



ઘરનું યથાર્થ દૃશ્ય
(૧૦મા ક્રમ પછી)



ક્રમ ૧૧

ભોંયતળીયા અથવા તો ઘરની ફર્સ માટે પાયાના અંદરના ભાગમાં જમીનની સપાટીથી ૨૨૫ મિમી નીચે સુધી માટીને દબાણથી ભરવી.

ક્રમ ૧૨

તેની ઉપર ૧૫૦ મિમી જાડાઈનું રેતીનું થર કરવું.

ક્રમ ૧૩

હવે ૧:૩:૬ના પ્રમાણમાં સિમેન્ટ, રેતી અને કપચીના મિશ્રણનું કોંક્રિટનું સ્તર રેતીની ઉપર કરવું.

પાયો અને ફર્સ

પાયા અને બેઠકના બાંધકામ માટે જરૂરી સામગ્રી

સિમેન્ટ

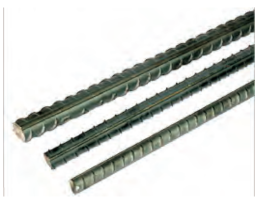
૩૬ થેલી

રેતી

૬.૮ મી^{3}

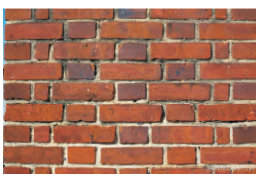
કપચી

૨૦ મિમી (સામાન્યતઃ) : ૩.૧ મી^{3}



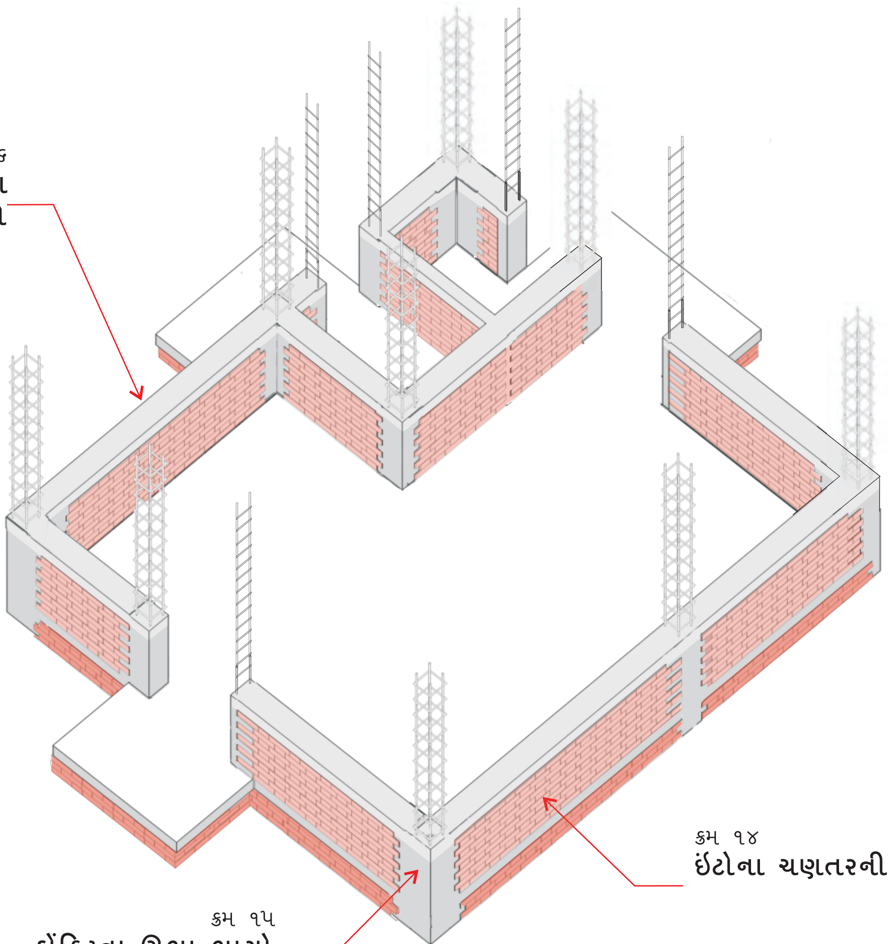
લોખંડના સળીયા

ઉચ્ચ ક્ષમતા ધરાવતા : **૧૦** મિમી વ્યાસના સળીયા, ૧૮૦ મી
માઈલ્ડ સ્ટીલ : **૬** મિમી વ્યાસના સળીયા, ૧૯૦ મી



પાકી ઇંટો

૩,૬૦૦



ક્રમ ૧૪

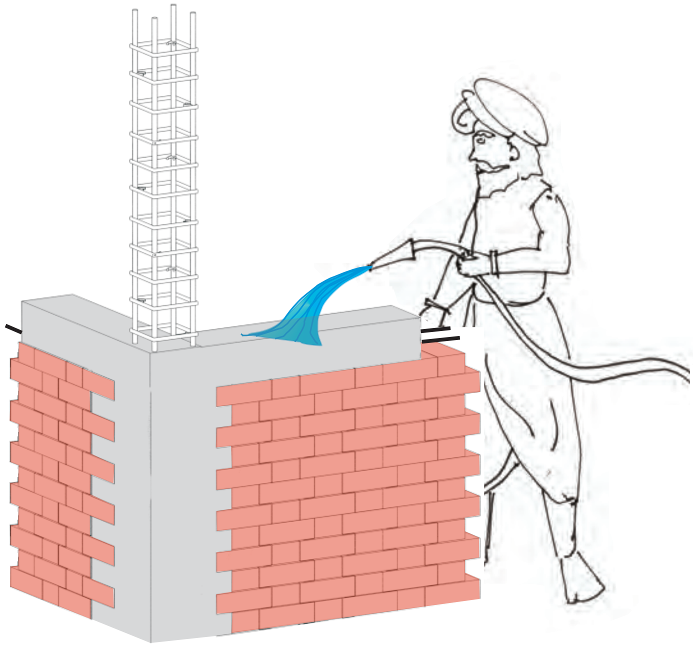
ઇંટોના ચણતરને બારીની સપાટીથી ૭૫ મિમી નીચે સુધી લાવવું.

ક્રમ ૧૫

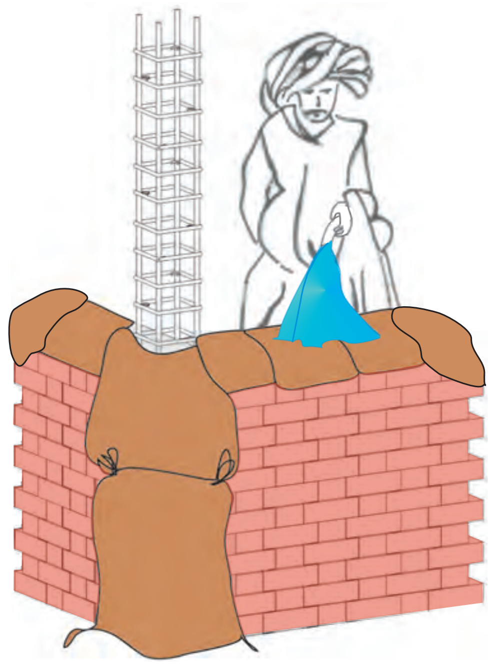
અત્યાર સુધી કરેલા ચણતરના ઉપરના સ્તર સુધી ૧:૨:૪ના પ્રમાણમાં સિમેન્ટ, રેતી અને કપચીના મિશ્રણનું કોંક્રિટ સ્ટીલની જાળીની અંદરના ભાગમાં અને આસપાસ ભરવું.

ક્રમ ૧૬

બારીના તળીયાના સ્તરના પટ્ટા અને બેન્ડ માટે સ્ટીલની આડી જાળી મૂકી તેની આસપાસ ૧:૨:૪ના પ્રમાણમાં સિમેન્ટ, રેતી અને કપચીના મિશ્રણનું કોંક્રિટ ભરવું



પાણીની નળી દ્વારા સીધો છંટકાવ કરીને

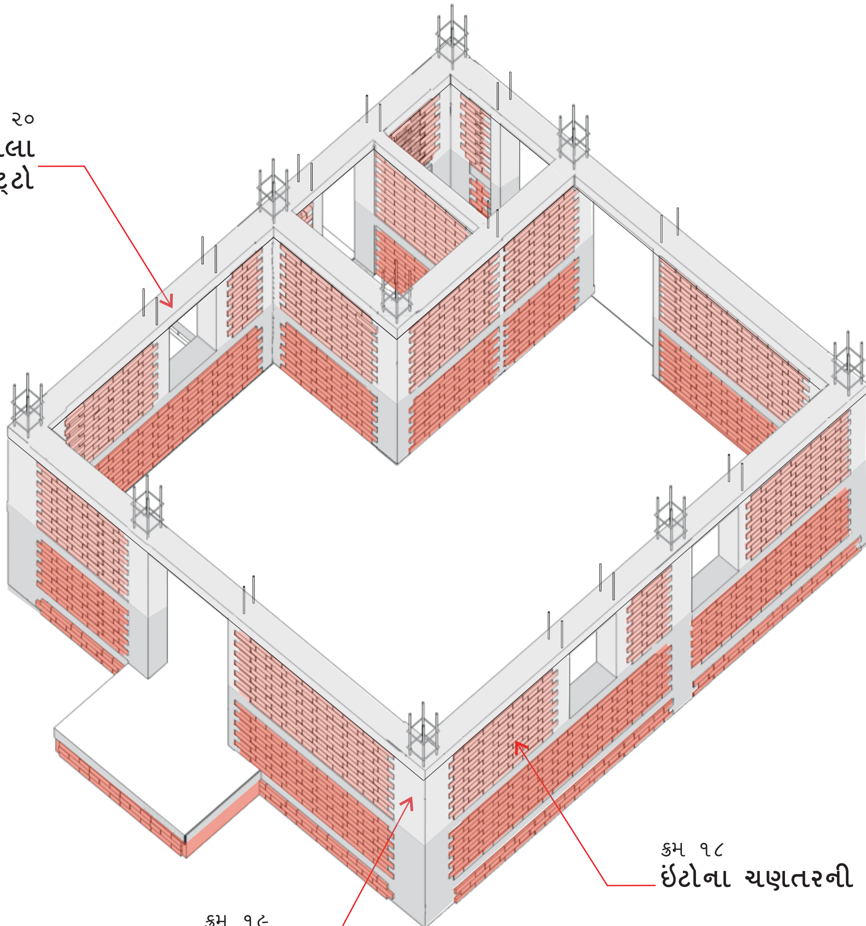


શણની થેલીઓને ભીંજાયેલી રાખીને

ક્રમ ૧૭

ઓછામાં ઓછા ૭ દિવસ માટે કોંક્રિટના બધા જ ઊભા તેમજ આડા ભાગો પર પાણી પાવવું. આ માટે બે વિકલ્પ ઉપલબ્ધ છે. (અ) દર કલાકે નળી દ્વારા પાણીનો છંટકાવ કરી કોંક્રિટના ભાગોને ભીંના રાખવા. (બ) કોંક્રિટના આ ભાગોને શણની થેલીઓથી ઢાંકી અને સતત ભીંજાયેલા રાખવા.

દીવાલો



ક્રમ ૧૮

બારીના ઉપલા સ્તરથી ૭૫ મિમી નીચે સુધી ઇંટોની દીવાલનું ચણતર કરવું.

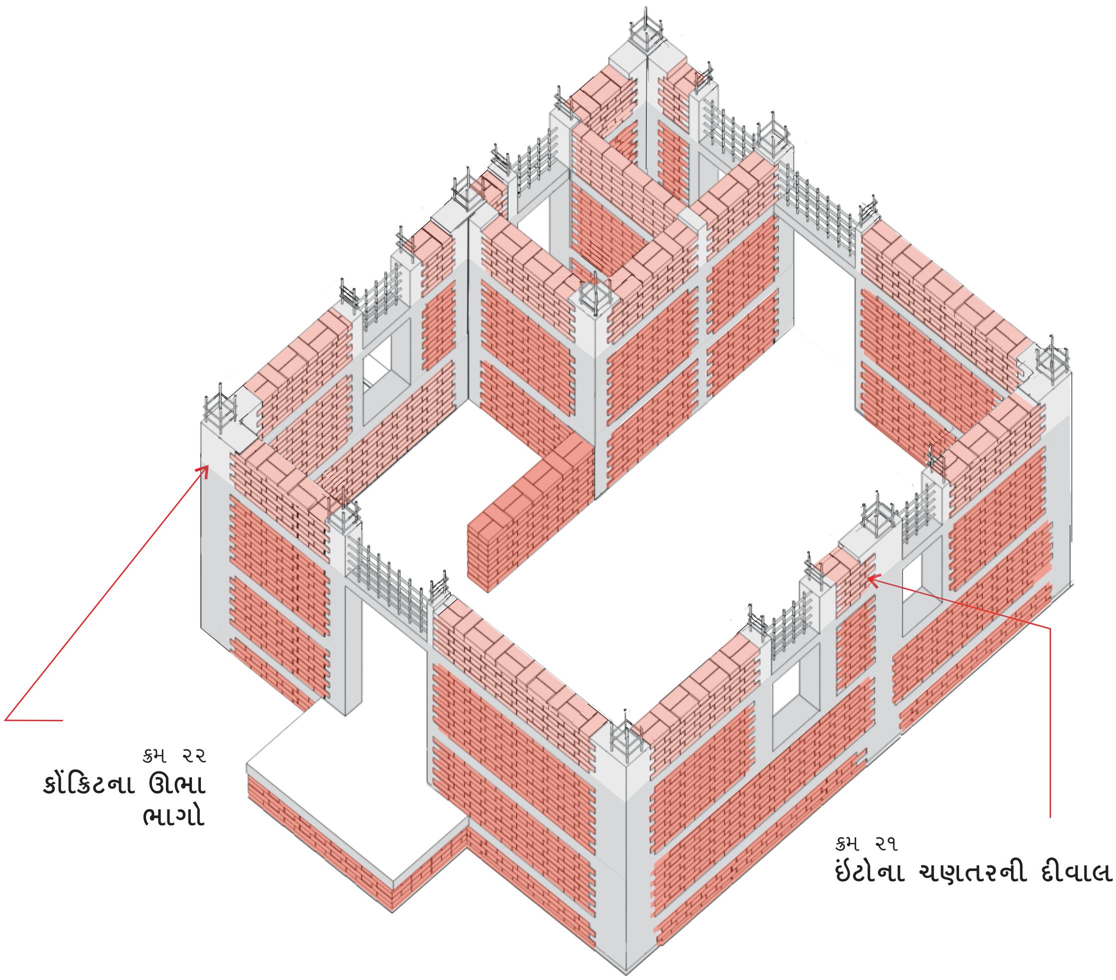
ક્રમ ૧૯

આ ચણતરની સપાટી સુધી ૧:૨:૪ના પ્રમાણમાં સિમેન્ટ, રેતી અને કપચીના મિશ્રણનું કોંક્રિટ સ્ટીલની જાળીની આસપાસ અને ખાલી જગ્યામાં ભરવું.

ક્રમ ૨૦

બારીના ઉપરના પટ્ટા માટે સ્ટીલની અંદર અને આસપાસ આડી જાળી મૂકી તેની આસપાસ અને અંદર ૧:૨:૪ના પ્રમાણમાં સિમેન્ટ, રેતી અને કપચીના મિશ્રણનુ કોંક્રિટ ભરવું.

દીવાલો

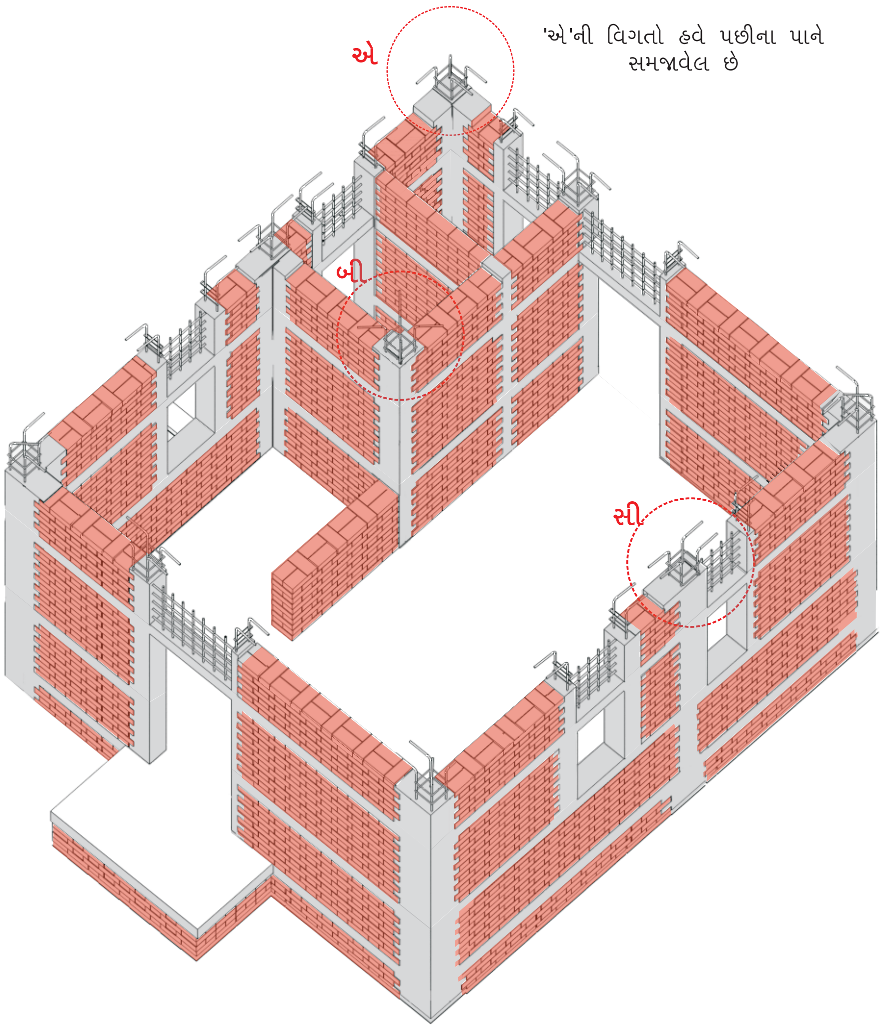


ક્રમ ૨૧

ધાબાની નીચેની સપાટી સુધી ૧:૪ના પ્રમાણમાં સિમેન્ટ અને રેતીના મિશ્રણના માલ સાથે દીવાલનું ચણતર કરવું.

ક્રમ ૨૨

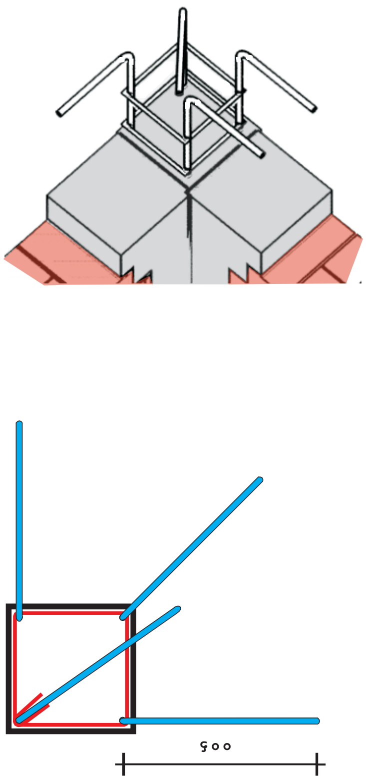
અત્યાર સુધી ચણતર બનાવ્યું છે તેની ઉપરની સપાટી સુધી ૧:૨:૪ના પ્રમાણમાં સિમેન્ટ, રેતી અને કપચીના મિશ્રણનું કોંક્રિટ સ્ટીલની જાળીની અંદર અને આસપાસના ભાગોમાં ભરવું.



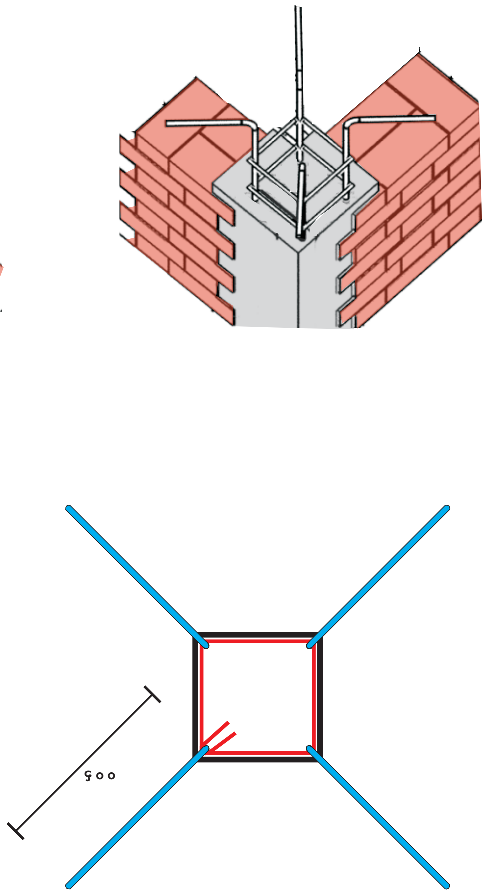
ક્રમ ૨૩

ધાબાના સ્તરે કોંક્રિટના ઊભા ભાગો જેવા કે પિલર વગેરેના વધારાના ઊભા સળિયાઓને આડા ભાગો જેવા કે બીમ કે પટ્ટામાં વાળી દેવા.

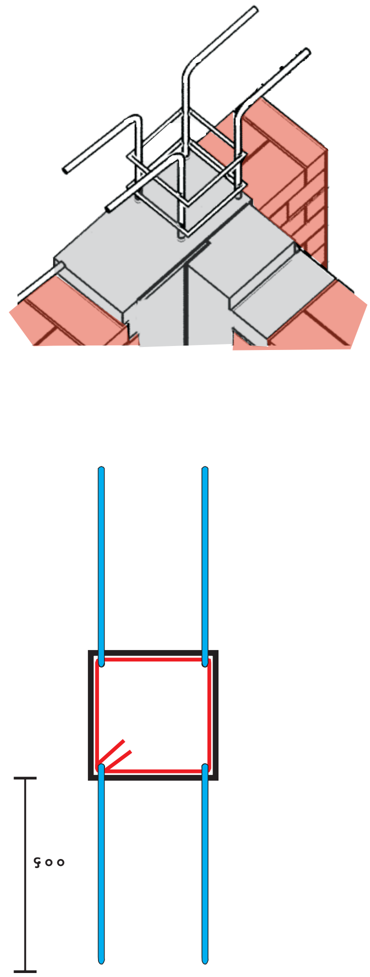
લોખંડના ઊભા સળિયાઓને ધાબાની અંદર કેવી રીતે વાળવા?



દીવાલનો ખૂણો
એની વિગતો



દીવાલની અંદરની
બીની વિગતો



દીવાલની ધરી
સીની વિગતો

દીવાલો

ધાબા સુધીના માળખાના બાંધકામમાં જરૂરી એવા માલસામાનની યાદી

સિમેન્ટ

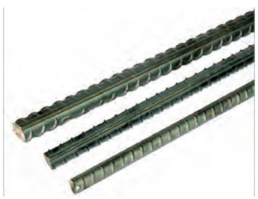
૩૦ થેલી

રેતી

૨.૫ મી^{3}

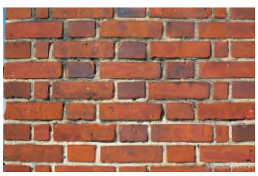
કપચી

૨૦ મિમી (સામાન્યત:) : ૧.૫ મી^{3}



લોખંડના સળીયા

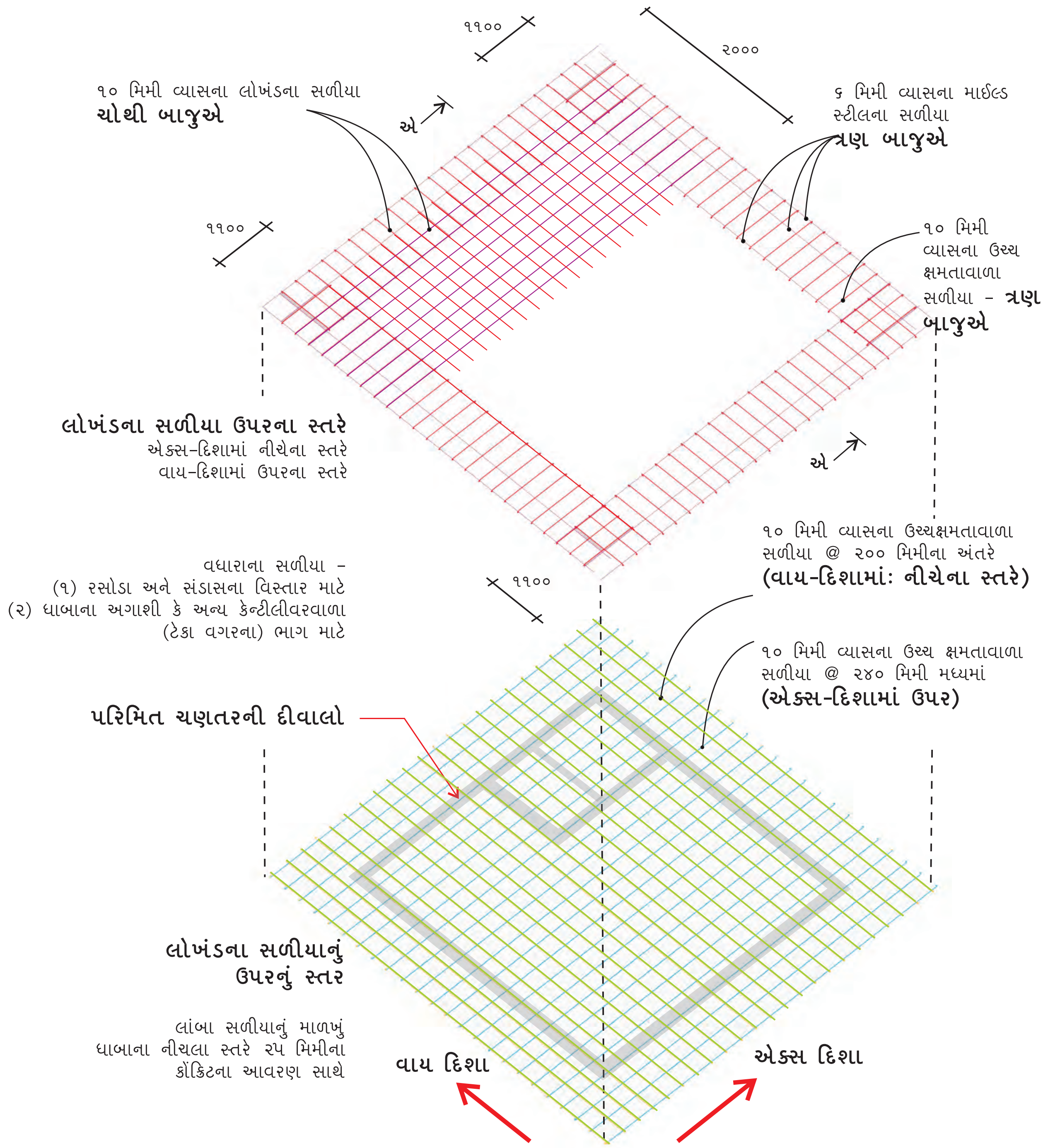
ઉચ્ચ ક્ષમતા ધરાવતા : **૧૦** મિમી વ્યાસના સળીયા, ૨૬૦ મી
માઈલ્ડ સ્ટીલ : **૬** મિમી વ્યાસના સળીયા, ૨૩૦ મી



પાકી ઇંટો

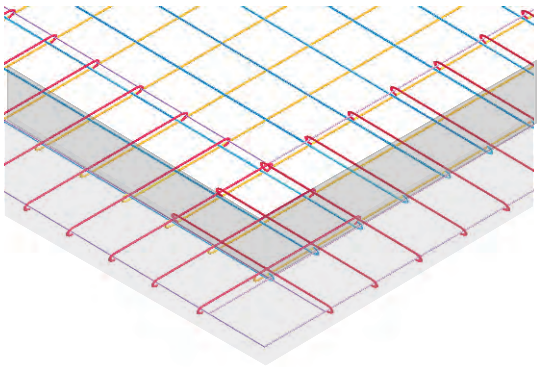
૪,૨૦૦

હું મારા ઘરના ધાબાનું બાંધકામ કેવી રીતે કરી શકુ?

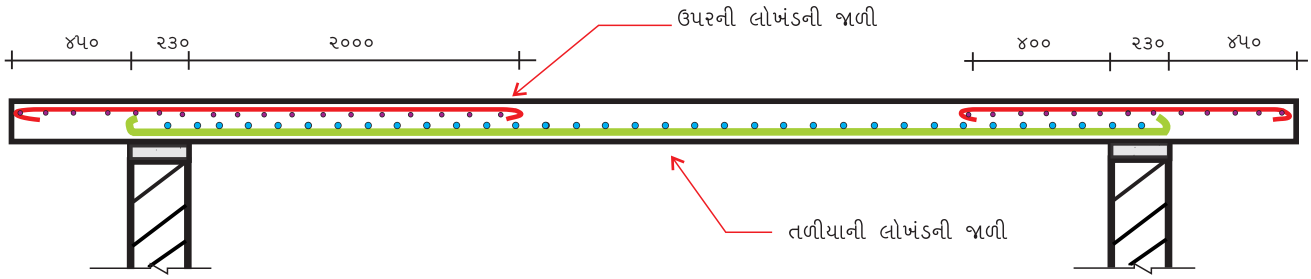


ક્રમ ૨૪

કોંક્રિટના ધાબા માટેનું લોખંડના સળીયાનું પાંજરુ દીવાલો પર ગોઠવો

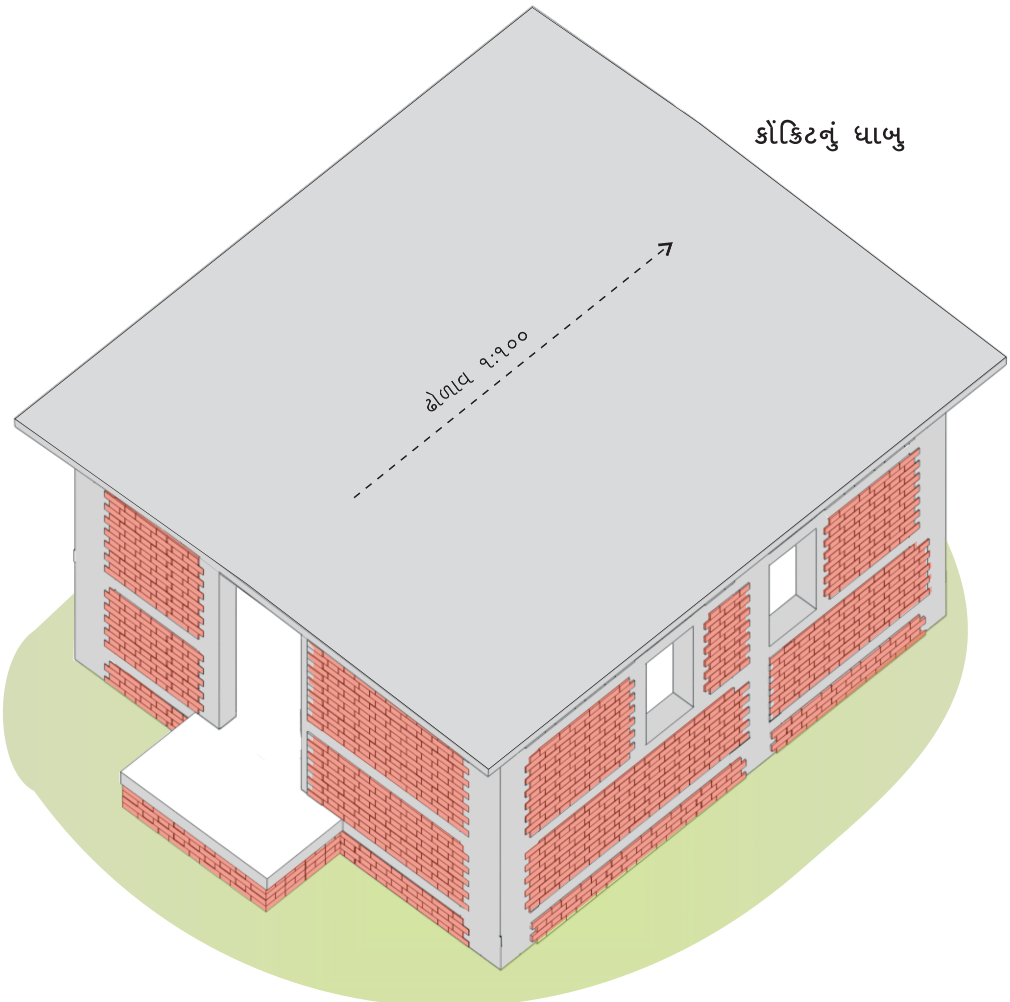


ધાબાના ખૂણા પરના લોખંડના સળીયા



પરિચ્છેદ એ-એ

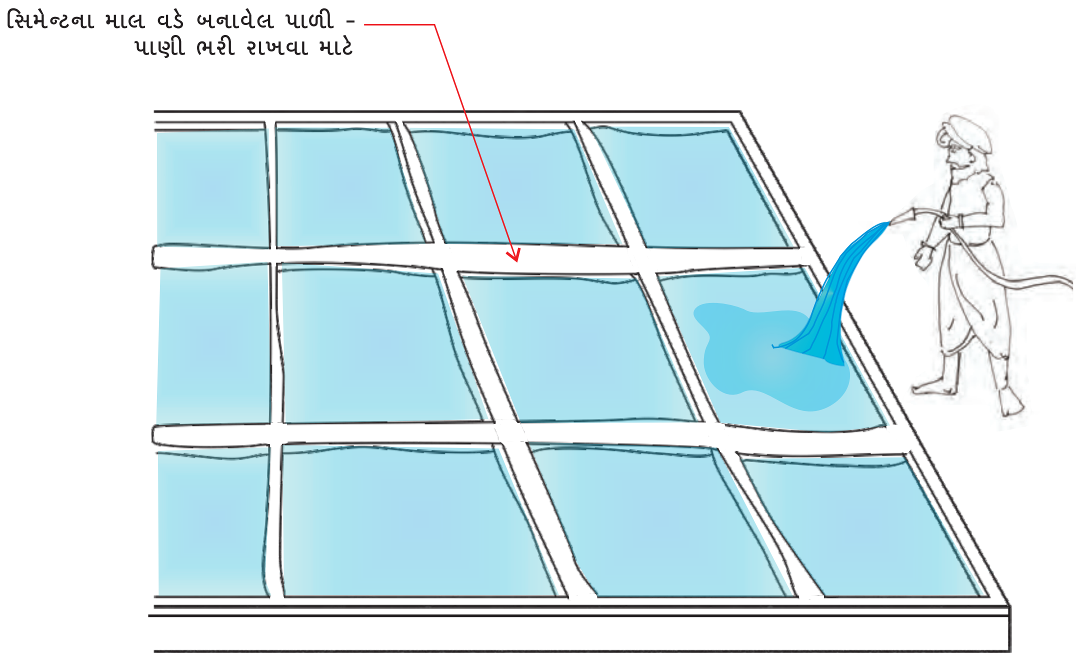
ધાબુ



ક્રમ ૨૫

ધાબુ ભરવા માટે ૧:૧:૩ના પ્રમાણમાં સિમેન્ટ, રેતી અને કપચીના મિશ્રણનું કોંક્રિટ બનાવવું. વરસાદના પાણીનું ચુવાણ અટકાવવા ધાબાની સપાટીને ૧:૧૦૦ના પ્રમાણમાં ઢાળ એ રીતે આપવો જેથી પાણી પાછળની તરફથી નીકળી જઈ શકે.

ધાબુ



ક્રમ ૨૬

ધાબાની ભરાઈ બાદ એક દિવસ પછી તેને પાણી આપવાનું શરૂ કરવું અને પાણીને વહી જતું અટકાવવા માટે ૧:૮ના પ્રમાણમાં સિમેન્ટ-રેતીની પાળીઓ બનાવી ધાબાની સપાટીને નાના વિભાગોમાં વહેંચી નાખવી. આ રીતે ધાબાને ૨૮ દિવસ સુધી પાણી પાવવું.

ધાબુ

ધાબુ ભરવા માટે જરૂરી માલસામાનની યાદીઃ

સિમેન્ટ

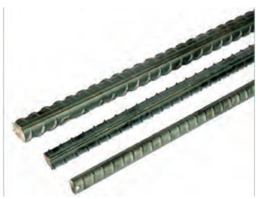
૨૬ થેલી

રેતી

૧.૧ મી^{3}

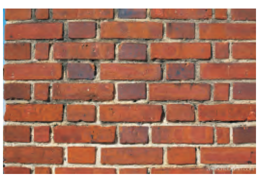
કપચી

૨૦ મિમી (સામાન્યતઃ) : ૨.૧ મી^{3}



લોખંડના સળીયા

ઉચ્ચ ક્ષમતા ધરાવતા : **૧૦** મિમી વ્યાસના સળીયા, ૫૦૦ મી
માઈલ્ડ સ્ટીલ : **૬** મિમી વ્યાસના સળીયા, ૬૦ મી

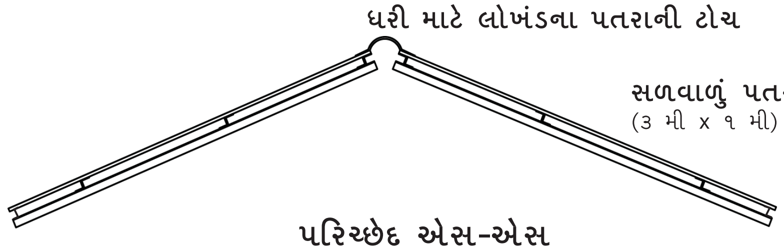


પાકી ઇંટો

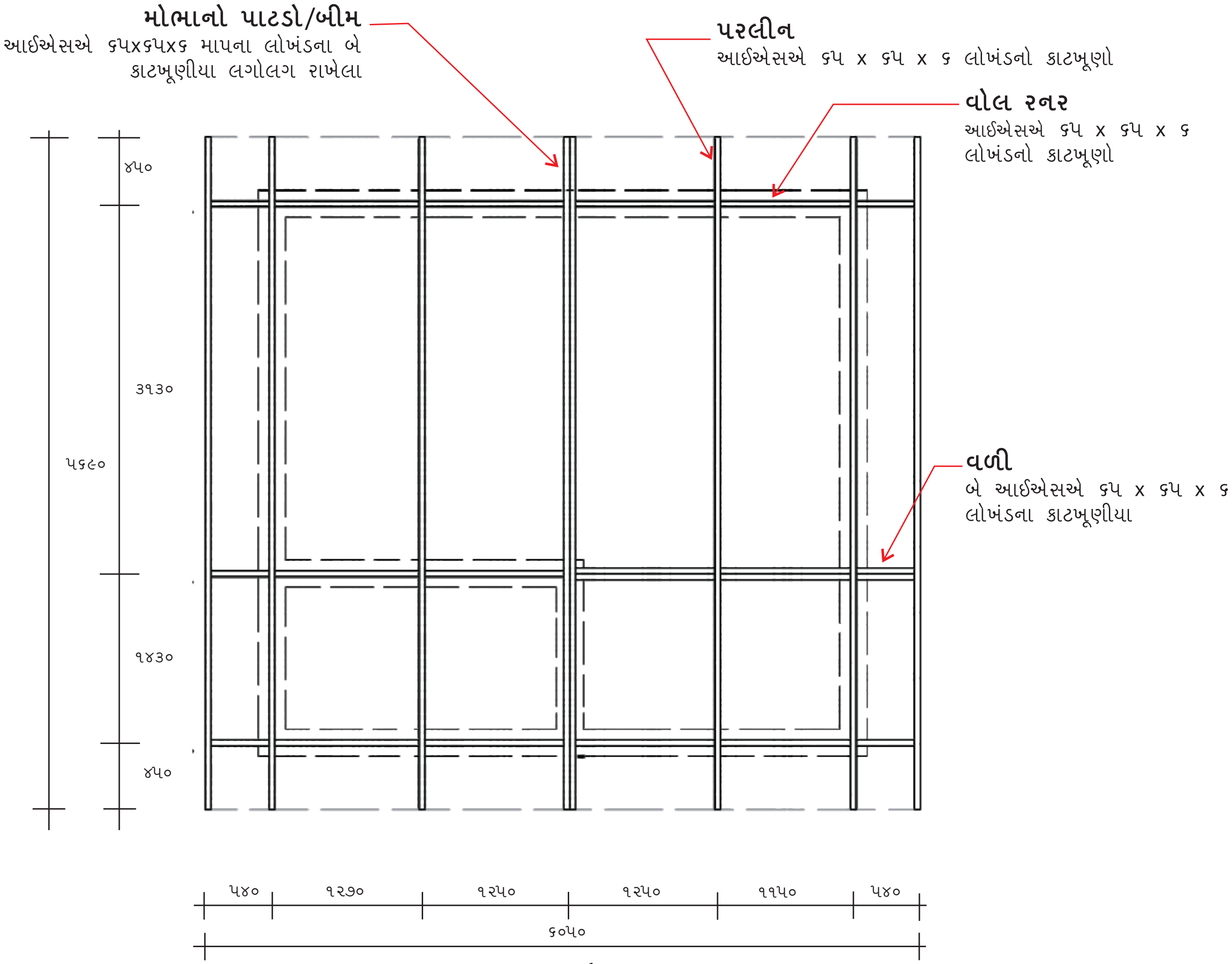
જરૂર નથી

ધાબુ

હું મારા ઘરનું છાપરું ઢોળાવવાળું કેવી રીતે બનાવી શકું?

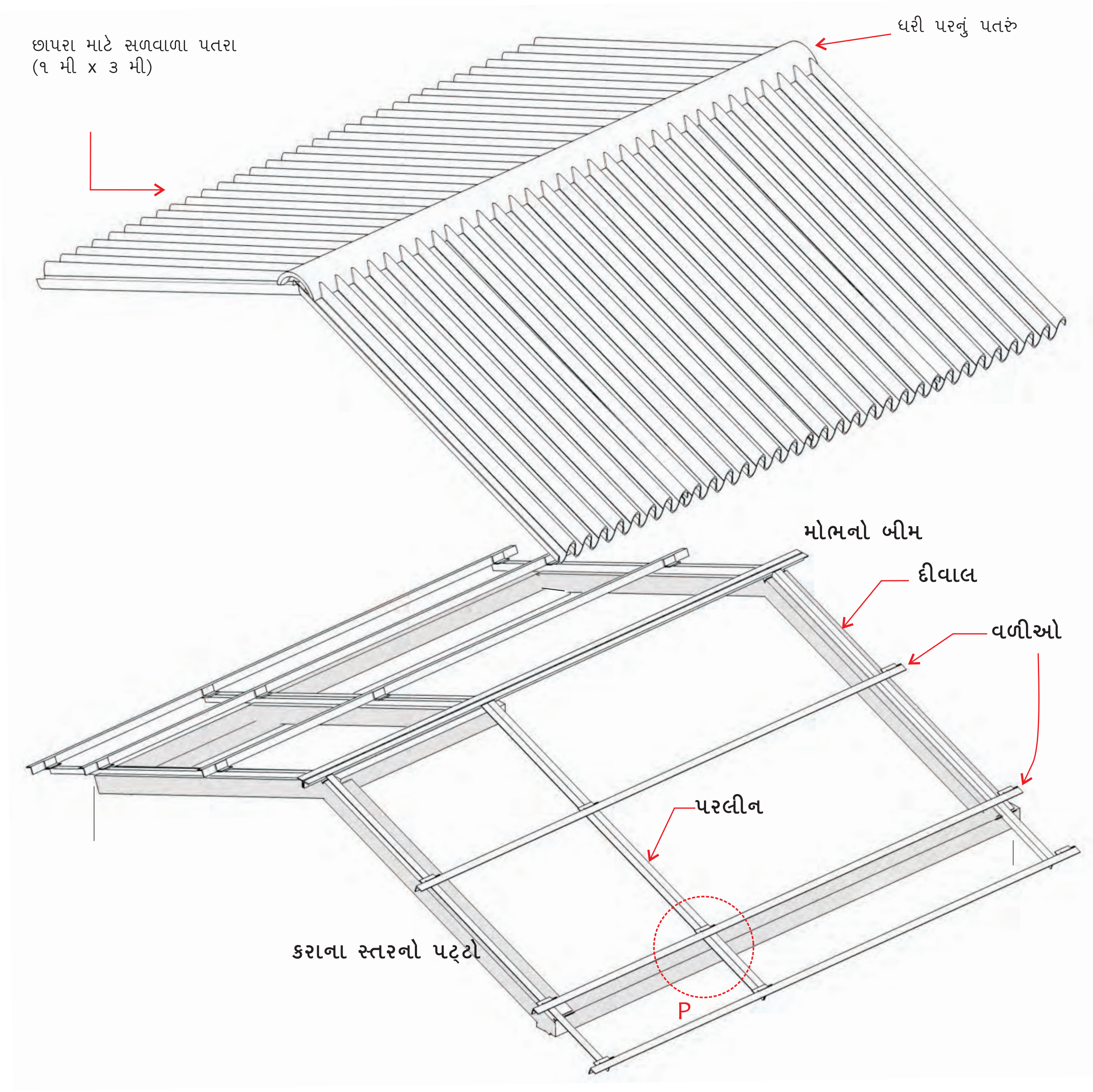


પરિચ્છેદ એસ-એસ



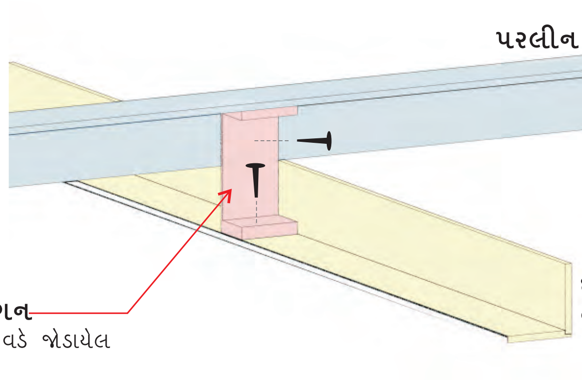
નકશો

ધાબુ



છાપરા માટે સળવાળા પતરા
(૧ મી x ૩ મી)
ધરી પરનું પતરું
મોભનો બીમ
દીવાલ
વળીઓ
પરલીન
કરાના સ્તરનો પટ્ટો
P

પથાર્થ દશ્ય



'પી'ની વિગતો

સંપૂર્ણ ઘરના બાંધકામ માટે જરૂરી સામગ્રી

આખા ઘરના બાંધકામ માટે જરૂરી બધી જ સામગ્રીની યાદી:

સિમેન્ટ

૯૨ થેલી

રેતી

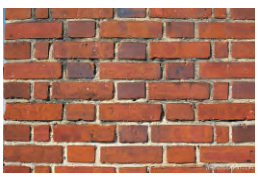
૧૦.૪ મી^{3}

કપચી

૨૦ મિમી (Nominal) : ૬.૭ મી^{3}

લોખંડના સળીયા

ઉચ્ચ ક્ષમતા ધરાવતા : **૧૦** મિમી વ્યાસના સળીયા, ૯૪૦ મી
માઈલ્ડ સ્ટીલ : **૬** મિમી વ્યાસના સળીયા, ૪૮૦ મી

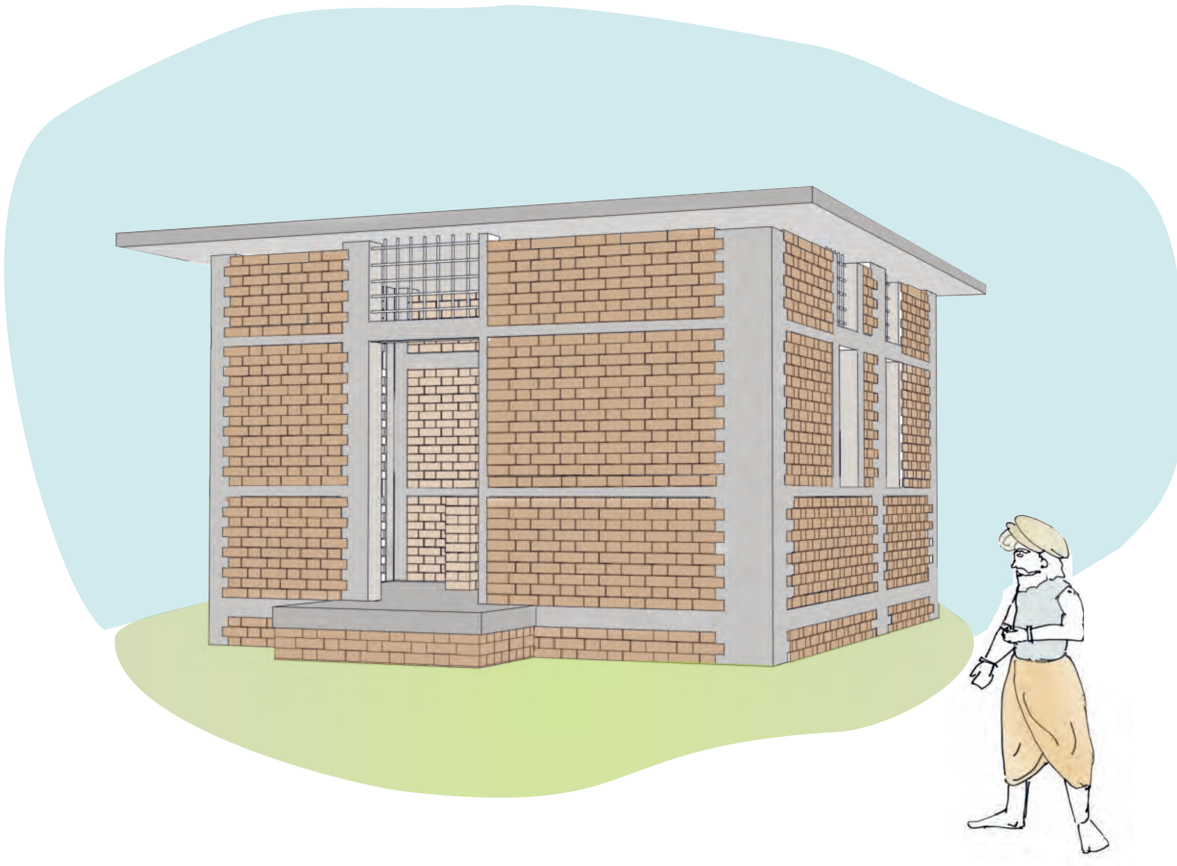


પાકી ઈંટો

૭૮૦૦

પાણી

~૧,૬૩૦ લિટર – મસાલા તથા
કોંક્રિટના બાંધકામ માટે
પાણી પાવા માટે વધારાનું



પરિમિત ચણતર વડે બનાવેલું ઘર

પાકી ઇંટોના ચણતરની દીવાલો
કોંક્રિટના ઊભા ભાગો તથા આડા પટ્ટાઓ
કોંક્રિટનું સપાટ ધાબુ
દીવાલો પહેલા, કોંક્રિટના ભાગો પછીથી

ગુજરાત રાજ્ય આપત્તિ વ્યવસ્થાપન સત્તામંડળ
ગુજરાત સરકાર
GSDMA