

جۆرهكانى بناغهى خهزانى نهوت و بهرهمه نهوتيهكان



Luqman Dilshad Mohammad

Building construction engineering

ناوهروك

لا پهره

بابت

2	..... زانیاری دهریاری نامادهکاری توئیژینهوه
2	..... نهزمونی کارکردن
2	..... ناما نجی توئیژینهوه
3	..... توئیژینهوهیهک سهبارت بهجورهکانی بناغهی خهزانی نهوتی و بهرهمه نهوتیهکان
3	..... پیشهکیهک سهبارت به خهزانی ناسن بو نهوت و بهرهمه نهوتیهکان
3	..... پولینکردنی خهزانی نهوتی و بهرهمه نهوتیهکان
4	..... بناغهی خهزانی ناسن بو نهوت و پاشماوهی بهرهمه نهوتیهکان
5	..... STORAGE TANK FOUNDATION TYPE
5	..... Earth foundation -1
6	..... Gravel or crushed stone ring wall foundation -2
7	..... concrete ring wall foundation -3
10	..... concrete slab foundation -4
10	..... concrete slab foundation with piles-5
11	..... Design loads and forces
13	..... چه ند وینهیهک له بناغهی کونکریتی خهزانی بهرهمه نهوتیهکان
15	..... Industry Codes, Standards and Referenc

زانباری دهرباری نامادهکاری توئینهوه

نامادهکاری توئینهوه : نه نذازبار لقمان دشاد محمد

بروانامه : بکالوریوس کولبیجی نه نذازباری بیناکاری نه زانکوی سلیمانی

سانی دهرچوون : 2001

ژماره ی پیناس : 4901 نه ندام نه یه کییتی نه نذازباری کوردستان نه 2001/7/1

ژماره ی موبایل : 07740874873

ئیمیل : eng.ld77@yahoo.com

نه زموونی کارکردن

نه گه ل نه وهی به نده نه چه نندین بواری نه نذازباری کارم کردووه به لام لییره دا ته نه ناوی سی پروژه باس ده که م که په یوه سته به بابته تی توئینه وه که م که نه هرسی پروژه که وه ک دیزاینه رکارم کردووه .

1- دروست کردنی عماری سووته مه نی نه ناوچه ی عهریه ت به ناوی ساوس ئینیجی

2- دروستکردنی کارگه ی قیری شلی ئونکاسه ن نه عهریه ت.

3- دروستکردنی کارگه ی قیری شلی داکس نه عهریه ت.

نامانجی توئینه وه :

نامانج نه م توئینه وه یه پيشکesh کردنی داواکاریه به به ریزتان کومیتیه ی بالای یه کییتی نه نذازباری کوردستان

/ لیژنه ی پسپوری به مه به سستی گورینی پله که م نه ریپیدراوه و بو راویژکاری . پاشان به هیوای سوودمه ندبوونی

نه ونه نذازبار به ریزانه ی که خوینه ری ده بن.

تویژینه وهیهك سه بارهت به جوره كانی بناغهی خهزانی نهوتی و به رهه مه نهوتیه كان

پیشه کیهك سه بارهت به خهزانی ناسن بۆ نهوت و به رهه مه نهوتیه كان

خهزانی نهوت و به رهه مه نهوتیه كان به ناسنی جوړی (mild carbon steel) دروست دهکریټ و به کارده هیټریټ له پیشه سازی نهوت به رهه مه نهوتیه كان بۆ عه مبارکردنی که رهسته ی خاوو که رهسته ی به رهه مه یټراو له ریځه ی بوری و په مپی گه وره و تاوهر به چهنه د پروسه یه کی وهك گهرم کردن و په ستانی هه و او دهگوازیټه وه وه نه سه ر شیوه ی لووله کی دروست دهکریټ وه پیک دیت له roof support column ,shell bottom plate ,annular plate ,plate ,roof plate platforms وه به شیکي گرنګ پیکده هیټیټ له کارگه کانی پالاوگه و عه مبارکردنی به رهه مه نهوتیه كان وه زورگرنګه دیزاینیکی ته و او سه لامهت بکریټ به تاییهت بناغهی خهزانه که چونکه هه رکه م وکورتیهك تیدا ده بیټه هوی زهره ووزیانیکی زور له رووی سه لامهتی و نابووریه وه.

پولینکردنی خهزانی نهوتی و به رهه مه نهوتیه كان

1- پولین دهکریټ له سه ر بنه مای په ستانی به رهه مه که ی که تیدا عه مبارده کریټ و دهکریټ به دووبه شه وه

1- Atmospheric pressure tank

ب- Low pressure tank

2- پولین دهکریټ له سه ر بنه مای تیره ی خهزانه که و دهکریټ به دووبه شه وه

1- تیره گه وره 60 م بۆ 120 م

ب- تیره بچووک له 60 م که متر

3- پولین دهکریټ له سه ر بنه مای جیگیر کردنی خهزانه که و دهکریټ به دووبه شه وه

1- جیگیر کردنیان به هوی دانانی Anchor bolt

ب- جیگیر کردنیان به بی دانانی Anchor bolt

4- پولین دهکریټ له سه ر بنه مای شیوه ی سه قفی خهزانه که و دهکریټ به دووبه شه وه

1- سه قفی شیوه قووچهك Cone roof tank

ب-سەقفى شېۋە نيوھېلکەيى Dame roof tank

5- پۇلېن دەكرىت لەسەر بىنەماي جۆرى سەقفى خەزانەكە و دەكرىت بە دووبەشەۋە

ا-سەقفى جېگىرو نەجولواو Fix roof tank

ب- سەقفى جولواو Floating roof tank

6- پۇلېن دەكرىت لەسەر بىنەماي شېۋەي خەزانەكە و دەكرىت بە سى بەشەۋە

ا-خەزانى ستوونى

ب-خەزانى ئاسۋىي

ج-خەزانى خر

7- پۇلېن دەكرىت لەسەر بىنەماي جېگىر كىردىيان لەسەر زەۋى واتە دروست كىردى بناغەي باش بۇ خەزانەكان كە ئەمە

بابەتى سەرەكى توۋىزىنەۋەكەمانە كە پەيوەندى بە ئەندازىياري بىناكارى و شارستانىيەۋە ھەيە . كە پىي دەوترىن

Foundation of storage tank .

بناغەي خەزانى ئاسن بۇ نەۋت و پاشماۋەي بەرھەمە نەۋتەكان

گىرنگىر تىن خالى كارىگەر ئە دەستپىكى ھەر دىزىننىكدا پىۋىستە ئە سەرەتادا پىشكىنىي خاك بۇ ئەۋ شۋىنە بىكرىت كە خەزانەكەي تىدا دروست دەكرىت بۇ دۋزىنەۋەي جۆرى خاكەكەۋ جۆرى چىنەكانى خاكى ژىر زەۋى ئاستى ئاۋى ژىر زەۋى بۇ ئەۋەي بزانرىت تا چەند دەتۋانېن بەرگى ئەۋ ھىزانە بىكات كە دەخرىتە سەرى ئەۋىش ئەرىگەي دۋزىنەۋەي Soil bearing value بۇنەۋەي دەستنىشانى جۆرى بناغەكە بىكرىت , ئە بارودوخى ئاسايدا برى soil bearing capacity بەرزى خەزانەكەمان بۇ دىياري دەكات كە بۇ برى 1تەن 1/2م بەرزى 1م بۇ خەزانەكە دىياري دەكرىت ئەمىش ئەسەربنەماي چرى ئاۋ ۋە بەھەمان شېۋە حساب دەكرىت لەسەر بىنەماي چرى ئەۋ ماددەي كە ئە ئاۋ خەزانەكەدايە ئەمەش كاتىك دەكرىت كە خاكەكەي زۇر بەھىز و جىگىر بىت ۋە ئەكەر بەھىز نەۋو ئەۋا چارەسەر دەكرىت بە :-

1-گۆرىنى خاكەكەي بە خاكىكى ۋەك جەمۇد

2-دروست كىردى بناغەي كۆنكرىتى كە چەند جۆرىكە

3-ئىدان و دروست كىردى پايىل Pile

بەشیوھییەکی سەرھەکی بناغەى ئەم جوړه خەزانانە دەکریت بەدوو بەشەوہ بە پیبی جوړی خاک وھیژی بەرگری خاکەکە وھیژی باو ناوچەى زەمین لەرزه .

یەکەمیان : earth foundation without concrete ring wall

دووهمیان : earth foundation with concrete ring wall

STORAGE TANK FOUNDATION TYPE

وہ بو دیزاین کردنی بناغە بە شیوھییەکی ووردترورون دەکریت بە پیبیج جوړەوہ کہ لہ خواړەوہ بە درییژی روونکردنەوہی پیبویستی لہسەر ئەدریت .

1- earth foundation

2- earth foundation with crushed stone or gravel ring wall

3- earth foundation with concrete ring wall

4- concrete slab(mat)foundation plain

5- concrete slab(mat)foundation with pile

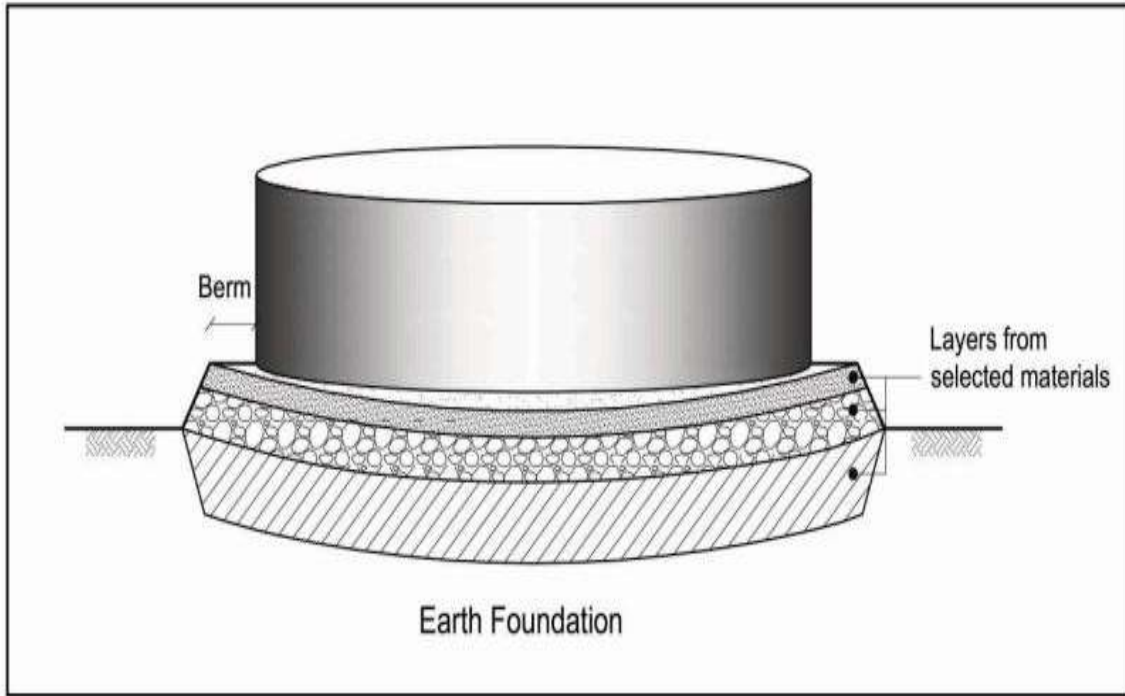
Earth foundation - 1

ئەم جوړە لہ بناغە بو خەزانى نەوتى و بەرھەمەکانى راستەوخو لہسەر زەویہ سروشتى یەکە دروست دەکریت بەمەرجیک خاکەکەى پیبویستە زور بەھیژ بیت توانای رگرتنى ئەو هیژانەى هەبیت کہ دەخرینەسەرى بەبى هیج پالپشتیەک و بەم مەرجانەى خواړەوہ :-

ا-دابینکردنی ئاستیکی جیگیر و ریک بو خەزانەکە و پیبویستە ئەو زەویہى کہ خەزانەکەى لہسەر دانەنریت بتوانریت ریک بکریت واتە تسویہ بکریت بو ئاسان بەستنى ئەو بۆریانەى کہ لیبى ئەبەستریت .

ب- پیبویستە لہ چوار دەورى خەزانەکە بتوانریت دەرچەى ناوەرۆى بو دروست بکریت .

ج- پیبویستە لانى کەم کیشى ئاسنى خەزانەکە و کەرەستەکەى ناوى یەکسان یان کەمتر بیت لہ توانای بەرگەگرتنى خاکەکەى soil bearing value وە ئەم جوړە زیاتر بو خەزانى بچووک بەکار دەھینریت .



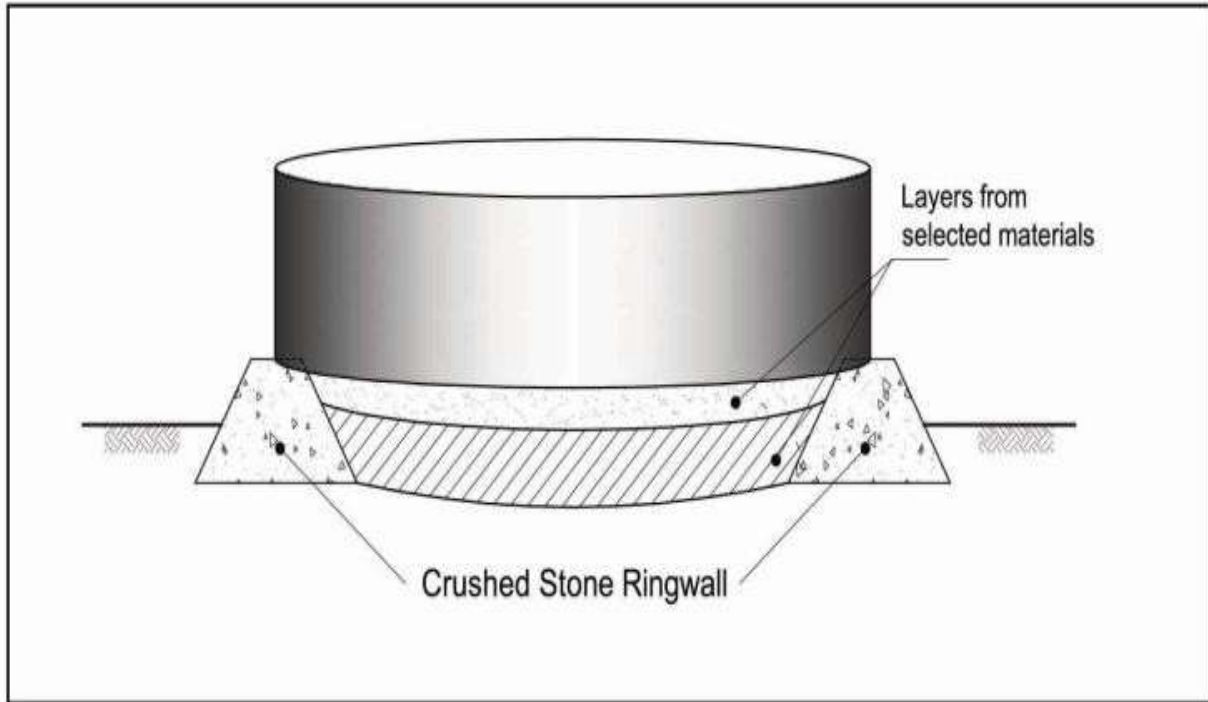
2- Gravel or crushed stone ring wall foundation

ئەم جۆرە ئە بناغە دروست دەكریت ئە چەو یان بەردی شكاو بەشیوەی بازنەیی ئە ژیر دیواری خەزانەكە كه پلیتی ئاسنەو پیی دەوتریت shell بەشیوەیهکی ریک و لیقل کراو كه پالپشتی دیواره ئاسنەكە دەكات و ئەم باشیانەیی خوارەوی هەیه

ا- دابەش بوونی کیشی خەزان و دیواری خەزان و کەرەستەیی ناو خەزانەكە باشتر و زیاتر دابەش ئەبیت بو ناوەراستی ژیر خەزانەكە واتە باشترە ئە جۆری یەكەم.

ب- دەتوانریت باشتر ژیر دیواری خەزانەكە لیقل بكریت و ریک بكریتەوه وه هەرەها دەبیتە پارێزگاریکی باش بو دروستکردنی خەزانەكە .

ج- پیویستە رهچاوی کۆکردنەوی ئاوی باراناوی چواردەوری بكریت دوور بخریتەوه ئە بناغەیی خەزانەكە.



concrete ring wall foundation -3

ئەم جۆرە ئە بناغە زياتر بەکار دەھيئەتتە بە تايبەت بۇ خەزانی گەورە و كیش زۆر و بەرز ئەم كاتەدا ئەم جۆرە بەکار دەھيئەتتە ئەویش بە دانانی shell plate ئەسەر ديواریکی بازنەیی كۆنكرییتی شیشدار ئەباشیەکانی ئەم جۆرە بناغەیه .

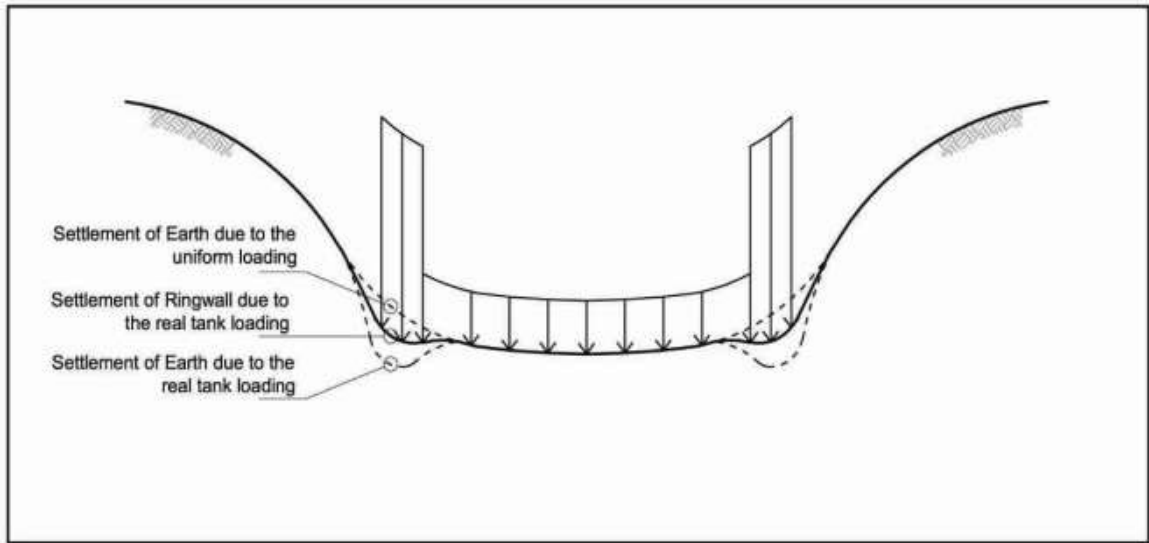
1- بەرگری زیاتری هەیه بۇ كیش و قورسایى خەزانەكان بە تايبەت ديواری بەرزى خەزانەكان Shell

2- زۆر بەناسانتر دەتوانریت لیقلى سفرى ژیر ديواری خەزانەكان بكریت بەهوی ئەوهی shell plate ئەسەر كۆنكریت دادەنریت .

3- دەتوانریت پارێزگاری زیاتری خەزانەكە بكەیت ئە چواردەوری خۆی ئە هەر بارودوخیكى نەگونجاودا .

4- دواى دروستکردنى بناغە و ديواری بازنەى كۆنكرییتی شیدار بە پىی ئەو بەرزىیەى بۇ دیاری دەكریت ئەوا پىویستە ناو دیوارەكە واتە ژیر خەزانەكە ژیر bottom plate پەركریتتەوه بە مەوادو كەرستەى تىكە ئەى subbase type A بە شیوهی چین کوتانەوهی بۇ بكریت بە ریزەى 98% MDD وە ئە كۆتايدا 6سم دەمینیتەوه بۇ قیر كەردن بۇ ریزگری كەردن ئە ژەنگهينانى پليتەكەى خوارەوه واتە ژیر خەزانەكە وە هەرودەها بەهوی ئەم قیرەوه پليتەكە باشتر جیگیر دەبیت و ريك دەبیت ئە بەرنەوهی مرونەتىكى باشى هەیه .

5- پیوسته به ریژهی 98% MDD کوتانه وهی بۆ بکریت بۆ نه وهی نه بیته هوی روچوون و دروست بوونی بۆشای له نیوان قیره که و bottom plate ی خهزانه که .



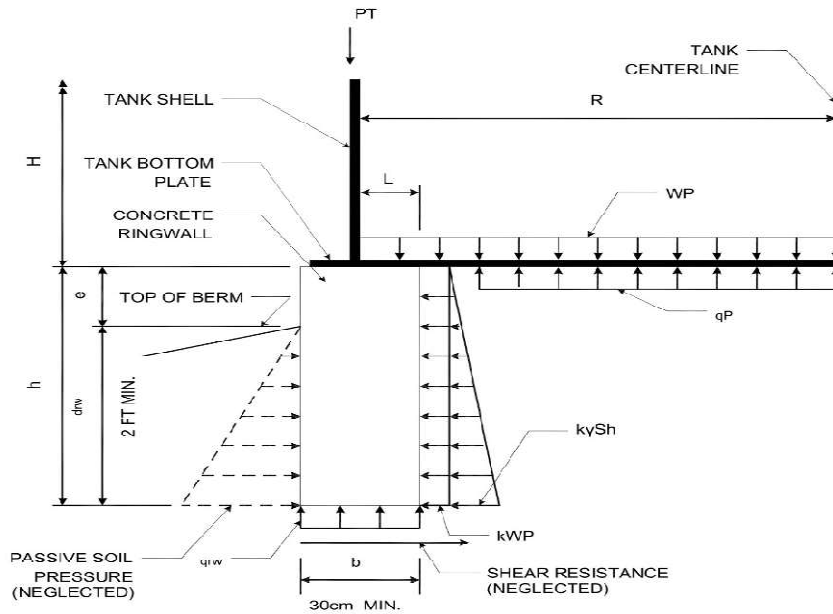
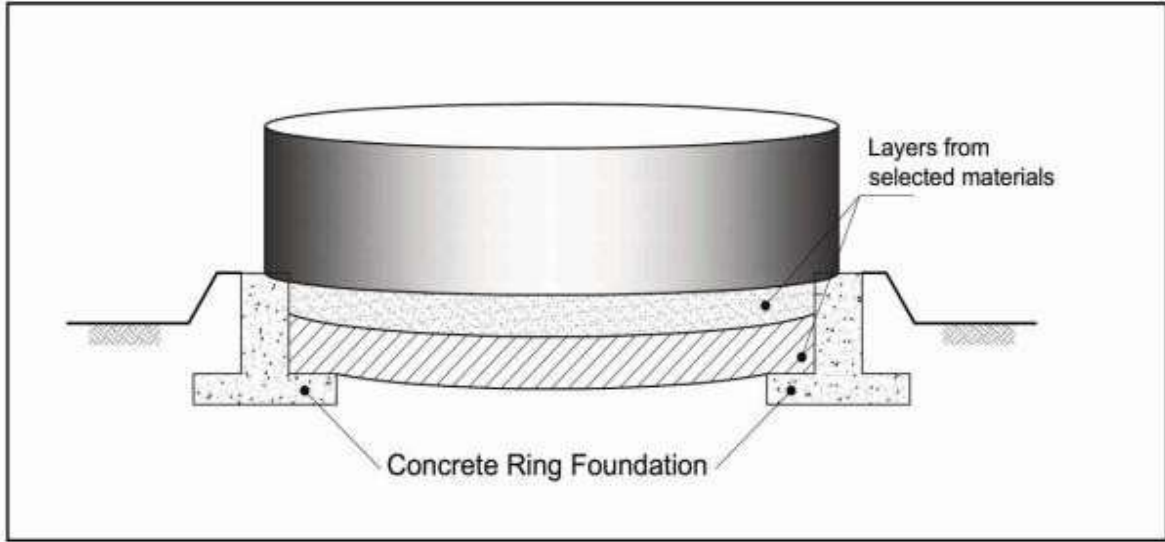
چهند تییینیهک که پیوسته ره چاوبکریت به پیی کۆدی API650 و ACI 318

له کاتی دیزانی Ring wall foundation

- 1- به پیی API650 که مترین پانی دیوار 30 سم وه پیوسته دیواری خهزانه که SHELL PLATE له ناوه راستدا دابنریت وه نه گهر پیوستی به Anchor bolt بوو پیوسته پانی دیوار 60 سم بیته .
- 2- پیوسته ره چاوی پهستانی لاته نیشته کان بکریت که ده بیته هوی دروست بوونی hoop tension وه له کاتی دیزایندا شیشی پیوستی بۆ دابنریت .
- 3- دیواری بازنه یی پیوسته دیواریکی کۆنکریتی شیشدار بیته به هوی دروست بوونی Bending moment که له نه نجامی uniform load دیواری خهزانه که واته shell plate وه پهستانی ناوه راستی خاکه که soil pressure دروست ده بیته نه مهش ده گهریته وه بۆ دروست بوونی پهستانی نه وه که رهسته یه یی که له ناو خهزانه که دا هه یه fluid pressure .
- 4- پیوسته له کاتی دیزایندا ره چاوی Torsion, Bending بکریت که به هوی هیزی لاته نیشته کان دروست ده بیته وه Wind load, Seismic load .
- 5- پیوسته رووبه ری نه وه شیشه یی As که له نه نجامی شیکاری دیزاینه که دا بۆمان نه دۆزریته وه که متر نه بیته له که مترین رووبه ری شیش که ده کاته $0.0025A_c$
 $A_c = \text{Cross section area of ring wall concrete.}$

6- نهگه رپانی دیواری بازنهیی له 45 سم زیاتر بوو نهوا پیویسته نهو دیواره بناغهی بو بکریت بو زیاتر بهرگریکردن له وهیژانهی دهخریته سهر دیواره که Ring wall

7- له کاتی پیویست بوونی خهزانه که به Anchor bolt پیویسته پانی دیواری بازنهیی له 45 سم که متر نه بیئت وه پیویست بوونی خهزانه که به anchor bolt دهگه ریته وه بو هیژی بای زورو ناوچهی زه مین له رزه و نهو هیژه زۆرهی که به هوی پستانانی زۆری نه و ماددهیی که له ناو خهزانه که دایه.

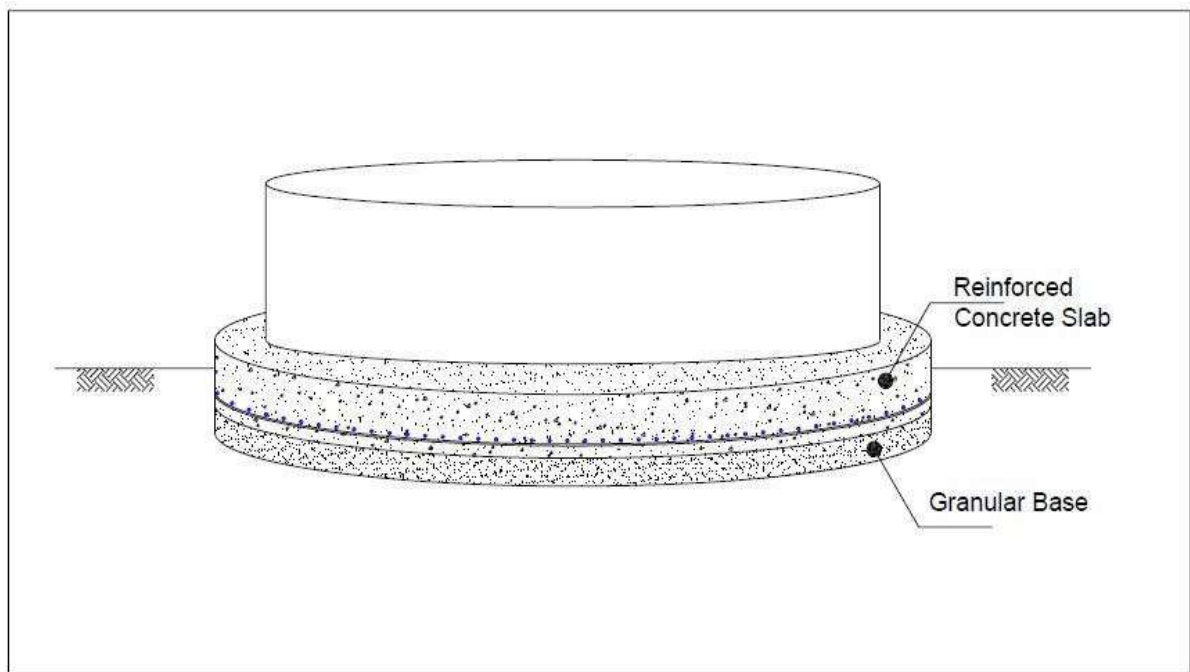


وینهیه ک بو روونکردنه وهی چۆنیه تی کاریگه ری هیژه کان له سهر دیواری ring wall foundation

4- concrete slab foundation

نەم جۆرە بناغە يە پېك دېت ئە يەك پارچە كۆنكرىتى شىشدار ئە ژيەر خەزانە كەدا بە ئەستوورى ديارىكراو ئەم جۆرە كاتىك بەكار دېت كە تيرەى خەزانە كە ئە 10م كە متر بېت وە soil bearing load پېويستى بە رووبەرىكى زياتر بوو ئە رووبەرى ئەو خەزانەى كە دەخرىتە سەرى وە هەندىك كات خاوەن كار هە ئىدە بېژىرېت بە تايبەت كە كار كەردن تىايدا خىراترەو ئە هەندى حالەتدا تىچووى كە مترە ئە ring wall foundation .

وە جۆرى بناغەى concrete slab foundation هەندىك جار پالېشتى دەكرىت بە دنگەى كۆنكرىتى شىشدار ئەگەر خاكە كەى ژيەر خەزانە كە تواناى بەرگى كەردنى ئەو هېزانەى نە بوو كە دەخرىتە سەرى .



5- concrete slab foundation with piles

وە بۇ دىزاين كەردنى بناغەى كۆنكرىتى يەك پارچەى شىشدارى پېويست بە pile ئەم خالانەى خوارەو رەچاو دەكرىت .

1- پېويستە ئە پشكنىنى خاكدا چىنى و جۆرى خاكە كە ديارى بكرىت ئەگەل ناستى ناوى ژيەر زەوى .

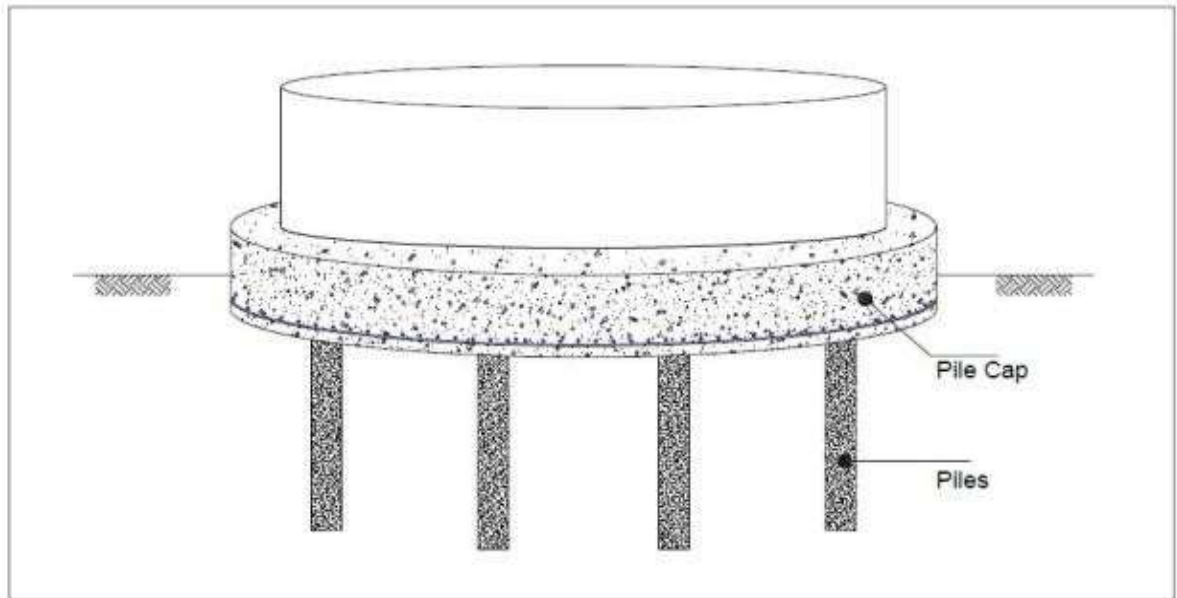
2- هەموو نۆدەكان حساب بكرىت و دواتر ژمارەى pile كان ديارى بكرىت .

3- ديارى كەردنى جۆرى pile و توانە كەى و دريژى pile كە ديارى بكرىت دواى راويژ ئەگەل راويژكارىكى خاك .

4- خەملاندنى نيوان pile كان و گونجاندى ئەگەل ژمارەيان .

5- دىزاين كەردنى pile cap و كۆنكرىتى بناغە كە بكرىت .

6- چيک کردنه وهی نه و لودانهی ده خريته سهر pile به هوئی هیزی باو زه مین نه رزه .



Design loads and forces

پيويسته بناغه ی خه زانه کان بو نه م بار (قورسايی) و هي زانه ی خواره وه ديزاين بکريته

Dead load -1

پيک ديته له کيشی هه موو پارچه ناسنه کانی وهک (ديواری خه زانه که shell plate) و سه قف و پليته کانی خواره وه و پليکانه وسه کوو نۆزل و ستوونی پشتگيري سه قف) وه پيويسته نه ستووری پليته کان زياد بکريته به 2ملم بو بهرگريکردن له ژه نکهيئان .

Product load-2

قورسايی بهرهم واته کيشی بهرهمی هه لگيراو که پيويسته زورتريين قوئی بهرهم و کيشی تاييه ت به کاربه يئريته له کاتی ديزايندا .

vapor pressure -3

په ستانی ناوخویی يان ناوهکی له سهر سه قف و رووبه ری بهرهمه که چون يه که وه پليته خواره وه (bottom plate) توانای نيه بوگواستنه وهی هه ئمی بو (shell plate) که بوهاوسه ننگکردنی په ستان بهرهمو روی سه قفه که (roof plate) بويه پيويسته نه و بناغه يه يی ديزاين ده کريته بو خه زانه کان پيويسته بهرگری هه بيت بو

ھېزە بەرزكەرەۋەكان (uplift forces) بە پېي رەۋشى API STD 650, Appendix F. ۋەبەگشتى ئەۋخەزانانەى كە پەستانى ناۋەكى زۆرە پېۋىستى بە انكر بولت ھەيە .

Snow load-4

قورسايى بە فر لەۋناۋچانەى كە خەزانەكەى تېدا دروست دەكرىت رەچاۋدەكرىت ئەكەر ئەۋ ناۋچەيە شوئىنيك بېت بە فرى لېببارىت ۋەقورسايى بە فرەكە حساب دەكرىت بە پېي كۆدى ANSI,ASCE7/22.

High Temperature -5

پەلى گەرمى رەچاۋدەكرىت بۇ ئەۋ خەزانانەى كە بەرھەمە گەرمەكان ھەلدەگرن و تووشى گورانكارى لە پەلى گەرمى دەبن كە دەبىتە ھۆى شوئاندىن و جوۋلە لە بناغەكەدا ۋە پېۋىستە خەزانەكان بېاريزرئىن لە جوۋلە و پاراستنى بناغە كۆنكرىتتەكان .

Wind load -6

بناغەى خەزانەكان دەبىت ديزاين كرابن كە بەرگرى لە پەستانى با بكات ئەۋىش گرنگە بە تايىت كە خەزانەكان بە تان بن يان بەشىكى پركرابىت ئەۋىش ۋەك ئەۋ كۆدانەس كەدانراۋن بۇ ئەم مەبەستە SAES-A-112 AND SAES-M-001.

Earthquake-7

ھېزەلاتەنىشتەيەكان كە بە ھۆى زەمىن لەرزە دروست دەبىت ئەبىتە ھۆى خلىسكان يان ھەلگەرانەۋە خەزانەكان . ھېزى زەمىن لەرزە بە پېي ASCE 7 and API STD 650, Appendix E. حساب بكرىت .

ۋەكىشى خەزانەكە لەگەل ئەۋ مەۋادەى كەتېيدايە ھەروھەا رېژەى بەرزى خەزانەكە بۇ تيرەى خەزانەكە كارىگرى تەۋاويان ھەيە لەسەر ھەلگەرانەۋەى خەزانەكە overturning

ا- ئەۋ خەزانانەى كە تيرەيان بچوۋكترە زياتر تووسى ھەلگەرانەۋە دەبن ۋەك لەۋانەى تيرەيان گەۋرەترە .

ب- ۋەبۇ زياتر جىگىربوونى خەزانەكە پېۋىستە كېشى بناغەكەى لەگەل حسابكرىت ۋەگرىمانەدەكرىت كەۋا خەزانەكە جولاولە .

ج- ۋە بۇ ئەۋ شوئانەى كە زەمىن لەرزە چالاكە دەبىت راپۇرتى تەۋاۋ بدرىت لەسەر پشكنىنى خاك وشىكارى تەۋاۋ لەسەر شوئىنى خەزانەكە بۇ دووركەۋتنەۋەلە خلىسكان لەكاتى زەمىن لەرزە .

shear load -7

۱- له کاتی دیزاینی پانی بناغه که دا پیویسته ره چاوی punching shear بکریت .

ب- حساب کردنی factor of safety زیاتر بیټ له 1.5 بو punching shear و base shear و edge shear نه گهر بهینی نهو چالانهی که نه کریت بو پشکنینی خاک که متر بوو له 25 م وه نه گهر زیاتر بوو له 25 م نهوا پیویسته factor of safety به 2 دابنریټ .

تیبینی /

بو هه لټژاردنی جوړی بناغه له نیوان concrete slab foundation و ring wall foundation پاش هوکاره کانی جوړو هیزی خاک تیره ی خه زانه که ش به شداره له هه لټژاردنه که دا به م شیوه یه ی خواره وه

۱- تیره ی خه زانه که له 6 م که متر بوو concrete slab foundation به کاردیټ

ب- تیره ی خه زانه که له 15 م زیاتر بوو ring wall foundation به کاردیټ

ج- له نیوان 6 م لو 15 م نه که ویټه سه ر بریاری دیزاینه ره که .

چهند وینه یه که له بناغه ی کونکریټی خه زانی به ره مه نه و تیه کان :-





Concrete slab foundation





Concrete ring wall foundation

Industry Codes, Standards and References

American Concrete Institute (ACI)

**Building Code Requirements for Reinforced Concrete and
Commentary**

ACI 318 -02

American Society of Civil Engineers (ASCE)

Minimum Design Loads for Buildings and Other Structures

ASCE 7-02

American Petroleum Institute (API).

Some sources from the Internet and my experience in the workplace.

