پلچك *Culvert*

پلچك دهغه ساختمان څخه عبارت د ي چې دكانال ، دريل خط اويا كوچني سيند تقاطع په ساحه كې دسرك سره جوړيږي . دپلچك عرض بايد د 8m تجاوز ونكړي .دضرورت په اساس دا پلچكونه دساده اتكا په شكل جوړيږي چې داتكاگانو ترمنځ فاصله بې د 5m څخه كمه وي .په هغه صورت كې چې

دکانال یا کوچني سیند عرض د 8m څخه زیات شي دپل په نوم ساختمان ورباندې جوړیږي .
پلچکونه دساختمان دنقطې نظره په څلورو کتگوریو تقسیم شویدي:

1. کمان ډوله پلچکونه Arch Culvert
2. دکانکریټي فرش پلچکونه Slab Culvert
3. پایپ ډوله پلچکونه Pipe Culvert
4. بکس ډوله پلچکونه Box Culvert

کمان ډوله پلچکونه Arch Culvert

دتیږواوخښتو کمان ډوله پلچکونه په پخوازمانوکې په زیاته اندازه جوړیدل امانن ورځ دهغې په ځاي دپلچکونو نورشکلونه زیات مروج دي. نوموړي پلچکونه اکثراً په هغه قسمتونوکې جوړیږي چې نهر یاکانال دسرك دلاندنۍ برخې څخه په زیا ت ژوروالي تیریږي اویاپه پلچك باندې زیات لوډ یا باروارديږي. ددې ډول پلچکونو کمان دتیږویاخښتوڅخه جوړیږي اوپه فرش کې بې بیدون دسیخ کانکریټوڅخه استفاده کیږي .ددې ډول پلچکونوطول باید د 3m څخه کم وي.

دکانکریټي فرش پلچکونه Slab Culvert

د RCC پوشش لرونکي پلچکونه دهغه پلچکونوڅخه عبارت دي چې دهغوي چت دسیخ لرونکي کانکریټو څخه اوجانبي دیوالونه بې دمصالحه لرونکي سنگ کاري څخه جوړیږي .دغه پلچکونه په هغه ساحوکې جوړیږي چې تیره په آسانۍ اوکم قیمت سره پیداکیږي اوهمدارنگه دویالې یا کانال ارتفاع دسرك دسطحې څخه زیاته نه وي.
دساختمان له نظره دغه پلچکونه ډیرساده دي اونسبت نورونوعوته زیات رایج دي.

پایپ ډوله پلچکونه Pipe Culvert

په هغه صورت کې چې داوبومقدارکم وي اوپرکاري زیاته وي ددې ډول پلچکونوجوړول مناسب دي . معمولاًدیویا دیوڅخه دزیاتوپایپونوڅخه چې یودبل په څنگ کې ایښودل کیږي جوړیږي . دپایپونوتعداد د باران په اوبوپورې اړه لري اوددې پایپونوقطر باید د 75cm څخه زیات

وي . دپايپونو ځاي په ځاي کولو څخه مخکې بايد په لاندنۍ برخه کې د 15cm په ضخامت بيدون د سيخ څخه کانکريټ واچول شي.

نو موړي پايپونه د سيخ لرونکي کانکريټو (RCC) ، چدن اويافولادو څخه جوړيږي . د شکل له نظره نوموړي پايپونه په دوه ډوله جوړيږي يودايروي مقطع لرونکي اوبل دبيضوي مقطع لرونکي چې هريو يې ځانګړي خصوصيات لري اونظر د ساحې نوعيت ته انتخابيږي . ددايروي مقطع لرونکي پايپونه نظربيضوي مقطع لرونکي پايپونو ته ارزانه اوزيات معمول دي ز

بکس ډوله پلچکونه Box Culvert

معمولاً دغه پلچکونه په هغه ساحو کې جوړيږي چې خاوره يې نرمه وي اومقاومت يې کم وي اويا په هغه ځايونو کې چې دترافيکو جريان دزيات وخت لپاره قطع نشي اوسرك ژر دترافيکود استفادې وړوګرځي .دغه پلچکونه دمربع يامستطيل په شکل چې يويا څومربع يامستطيل يود بل په څنګ کې قرارولري جوړيږي .

ددې ډول پلچکونو چت اوجانبي ديوالونه د سيخ لرونکي کانکريټو څخه جوړيږي . ددې پلچکونو وايه د 3m څخه زياته نه وي ، ددې پلچکونو ارتفاع بايد د 60cm څخه کمه نه وي ځکه چې بيا يې پاکول مشکل وي . ځينې وخت دغه پلچکونه د Precast په شکل جوړيږي اوپه ساحه کې نصبيږي.

دکانکريټي پلچکونو ډيزاين:

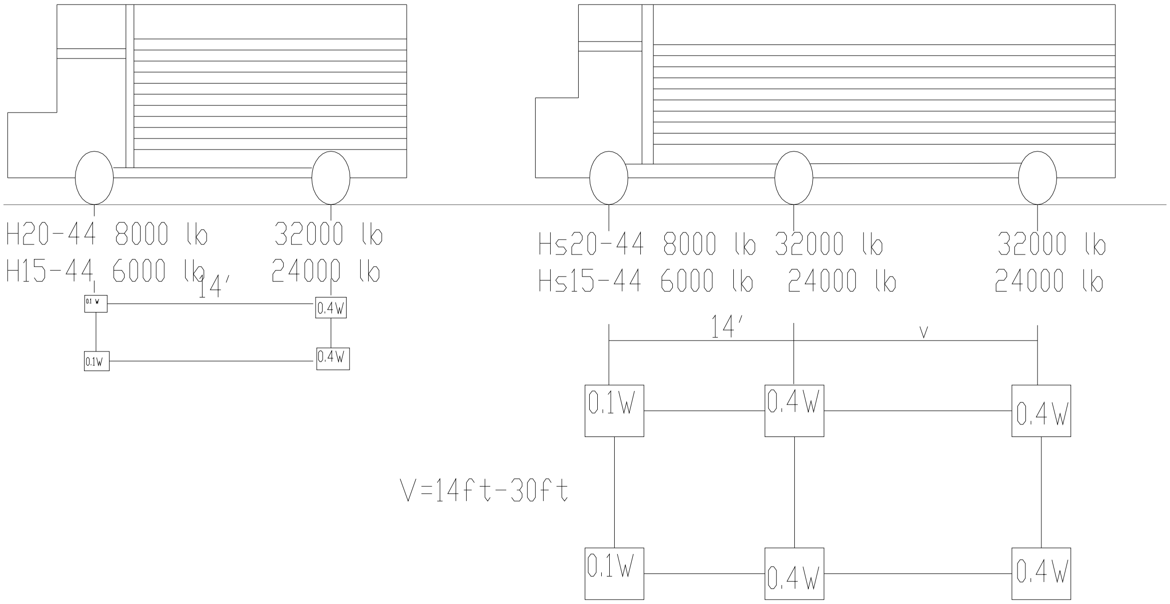
کانکريټي پلچکونه دهغه ساختمان څخه عبارت دي چې طول يې 3-8m وي اودکانکريټي فرش څخه چې په دوه نقطو اتکاولري جوړيږي.

دکانکريټي پلچکونو په ډيزاين کې لاندې وزنونه په پام کې نيول کيږي:

1. ژوندي بار Live Load
2. ثابت يامړبار Dead Load
3. ضربه يي بار Impact Load

ژوندي بارونه:

په پلونواو پلچکونوکې ژوندي بارونه نظردعراده جاتووزن ته تعینیږي اوعراده جات په دوه کتگوریوتقسیم شویدي (H20, H15) او (Hs20, Hs150) چې په لاندې شکل کې ښودل شویدي:



مړبار: دپلچك دساختماني عنصر دوزن څخه عبارت دي.

ضربه يي بار: دغه باردلاندې فورمول څخه په لاس راځي $I=50/L+n5\leq I_{max}=0.3$

په پورته فورمول کې L دپلچك مؤثرطول دي (Effective Span)

نظردساحې په خصوصیاتو اوهمدارنگه دکانکریټي پلچکونو په عمومیت سره مونږ دخپلې پروژې لپاره کانکریټي پلچك په نظرکې نیسو اودهغه طرح اوډیزاین اجراکوو:

دپلچك هايدروليكي محاسبات

په هايدروليكي محاسباتوكې دجريان مقدارپيداكيږي اوبيانظرهغې ته دپلچك ابعاد تعينيږي ، څرنگه چې په نوموړې ساحه كې زياتره له اوبو څخه دكرهنې لپاره استفاده كيږي بناءً ددې پلچك ابعاد په ساحه كې دنوروموجودوپلچكونودابعادوله مخې تعينوو.

په نظركې نيسوچې دپلچك وايه 3m اوارتفاع يې 2m ده چې دآبروارتفاع يې 1.6 m په لاس راځي يعنې د 40cm په اندازه Free Board په نظركې نيسو البته د Free board اندازه بايدد 30cm كمه نه وي.

$b=3m$

$H=2m$

$h=1.6m$

$Q=A*V$ $V=1/n*R^{2/3}*S^{1/2}$

$A=b*h=3*1.6=4.8m^2$

$n=0.013$ نظرموادوته دجدول څخه

$S=2\% =2/100=0.02$

$R=A/P=b*h/b+2h=3*1.6/3+2*1.6=0.77m$

$V=1/0.013(0.77)^{2/3}(0.02)^{1/2}=76.92*0.84*0.14=9m/sec$

$Qmax=A*V=4.8*9=43.2m^3/sec$

دپلچك دكانكريټي فرش ډيزاين:

Given information for concrete

1. Clear span 3m
2. thickness of slab 40cm
3. Mark of concrete M200

4. Permissible compressive stress of concrete is 40% of compressive stress of concrete. $R_c=0.4*200=80kg/cm^2$
5. Tensile stress of the steel = $2800kg/cm^2$
6. Permissible tensile stress of the steel is 50% of tensile stress of the steel. $R_s=0.5*2800=1400kg/cm^2$
7. theoretical or effective span =clear span +thickness/2+thickness/2
   $L=3+0.2+0.2=3.4m$
8. Live load=7.25 ton tyre load

دپلونو او پلچکونو دډیزاین لپاره دفوایدعامې وزارت د AASHTO ستندردمیتودڅخه استفاده کوي په نوموړي کود کې د اکسل اعظمي بار دپلونو او پلچکونولپاره 14.5 ton نیول کیږي چې دیوټیرپه واسطه انتقالي وزن یې 7.25ton کیږي.

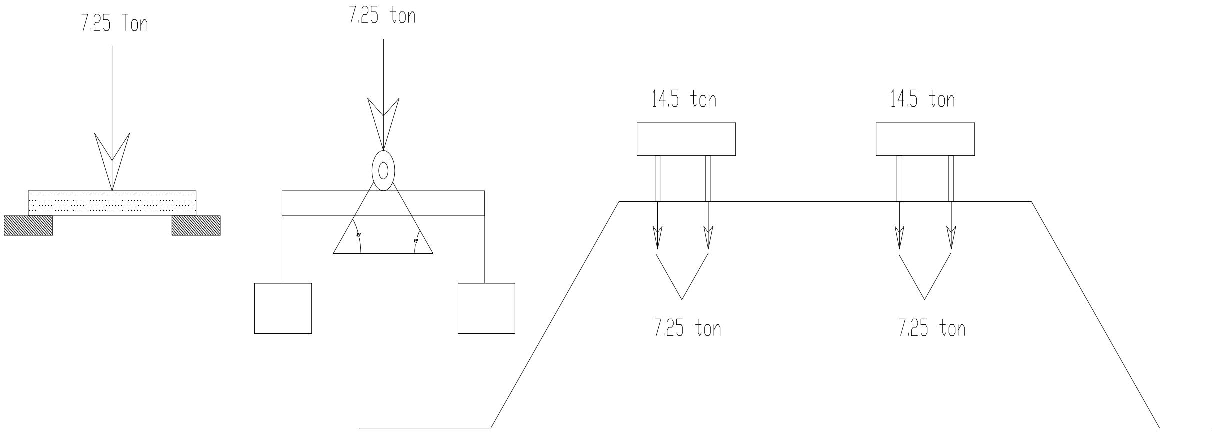
دسلب ضخامت په مقدماتي ډول 40cm فرض کوو.

Design Load:

1. Dead load
   - ☞ RCC slab=$\gamma*h=2.5*0.4=1ton/m$
   - ☞ Wearing course=$\gamma*h=2.2*0.05=0.11$ ton/m

   Total=1.11 ton/m
2. Live load

دژوندي بارلپاره بایدد امعلومه شي چې په سلب باندې څوټیرونه عمل کوي . څرنګه چې د پلچك وایه 3m ده نو یوائې په یووخت کې یو اکسل په یولین باندې عبورکوي.



ددي لپاره چې وزي په ټير ويشلي عمل کوي نوضروري ده چې دټايردويشلوعرض کومه ساحه چې
وزن ورباندې عمل کوي پيدا کړو

$b=1.22+0.06*L=1.22+0.06*3.4=1.424m$

$b<2.1m$, $1.424<2.1m$

Live load=7.25/1.424=5.09 ton/m

Bending Moment:

1. Dead load bending moment $=ql^2/8=1.11*(3.4)^2/8=1.6$ ton*m
2. Live load bending moment=pl/4=5.09*3.4/4=4.33 ton*m
3. Impact moment=0.3*4.33=1.299 ton*m

Moment resistance factor =r = Rs/Rc=1400/80=17.5≈18

Natural axis factor=k= n/n+r=10/10+18=0.35

Liver arm factor=j= 1-k/3=1-0.35/3=0.88

$dmin=\sqrt{}2M/Rc*bjk= \sqrt{}2*7.23*10^5/800*100*0.88*0.35=24.22cm$

D=24.22+3=27.22cm=28cm≈30cm

d=30-3=27cm

Area of steel bar=M/Rs*jd=$7.23*10^5/1400*0.88*27=21.735cm^2$

Using 20mm steel bars: $A\varnothing=\Pi*20^2/4=3.14cm^2$

Spacing =100*A∅/As=100*3.14/21.735 =14.44≈14cm

No of steel bars=As/A∅=21.735/3.14=6.9=7.0 7∅20mm@14cm c/c

Total=7*7=49∅20mm@14mm c/c

فشاري سيخ 5∅12/m په في مترکې اچوو

Space=1.13*100/5*1.13=20cm c/c

Total=5*3=15∅12mm@20cm c/c

اوس په پورتنۍ برخه کې د سيخ د مساحت 50% distribution bar اچوو

$ds=50/100*21.735=10.87cm^2$

No of bars=10.87/1.13=9.61=10∅12mm

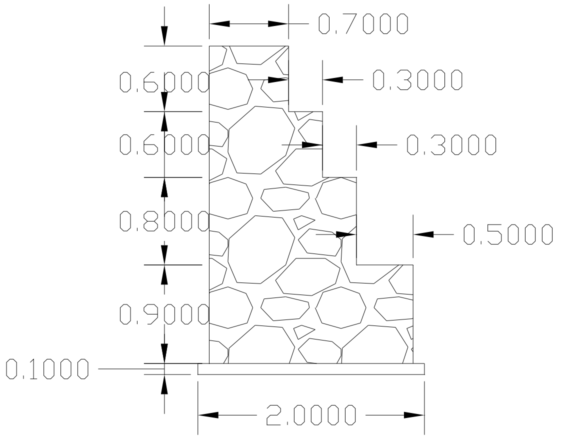
10∅12mm@10cm c/c

همدارنګه د abutment د پاسه رينګ په نظرکې نيول کيږي چې په هر کنج کې بې بايد سيخ واچول شي چې طولاني سيخان بې 8∅12mm@20cm c/c اوعرضاني سيخان 8∅12mm@20cm c/c 8∅

Design of abutment for culvert

Abutment د پلچك د جانبي ديوالونو څخه عبارت دي چې د پلچك وارده بارونه متحملوي.

Abutment د استنادي ديوال په شان محاسبه کيږي علاوه د خاورې د فشار څخه عمودي بارهم متحملوي. د abutment د ډيزاين لپاره لومړي عمودي قواوې پيدا کوو:



Wwall=0.7*0.6+0.6*1.0+0.8*1.3+0.9*1.8

+0.1*2=3.88 ton*m*2=7.76 t*m

د پلچك عکس العمل w=7.76 ton *m

RD=DL*l/2=1.11*3.4/2=1.887 ton

RL=4P/2=4*7.25/2=14.5 ton

Wtotal=24.16 ton

$\varphi=30°$ $1-\sin\varphi/1+\sin\varphi=1-\sin30/1+\sin30=1/3$

$P=Wh^2/2=24.16(2.3)^2/2*1/3=21.3$ to

$P_H=\gamma h^2/2*1/3=1.8\ (2.3)^2/2*1/3=1.587$ ton

$X=a/2=0.7/2=0.35$ دقوود ثقل مرکز پیدا کوو

دقوود ثقل مرکزاو محصله فشار دعمل دنقطې ترمنځ فاصله

$X_1=P/w*H/3=21.3/24.16*2.3/3=0.676m$

کنترول:

1. دچپه کیدو په مقابل کې کنترول

$MR=W*X=24.16*0.35=8.456$ ton*m

$MP=P_H*H/3=1.587*2.3/3=1.22$ ton*m

Safety Factor=MR/MP=8.456/1.22=5.8>1.5 **ok**

2. دلغزش Sliding په مقابل کې کنترول

$\mu*W=0.6*24.16=14.5$

$S.F=\mu w/P_H=14.5/1.587=9.13>1.5$ **OK**

3. دماتیدو په مقابل کې کنترول

$e=X+X1-b/2=0.35+0.676-2/2=0.026$

$Fmax=W/b\ (1+6e/b)=24.16/2(1+6*0.026/2)=13.02<20$ ton/m² Bcs of poor soil

$Fmin=W/b\ (1-6e/b)=24.16/2(1-6*0.026/2)=11.13>o$ **OK**

نوټ: په هغه صورت کې چې دخاورې دمقاومت معلومول ممکن نه وي خاوره ضعیفه فرض کیږي چې دبرداشت مقاومت یې Bcs=20 ton/m² دي.

دپورته چکونوڅخه وروسته ویلي شو چې د Abutment ټاکل شوي ابعاد وارده قواوو په مقابل کې Safe دي پدې اساس نوموړي ابعاد درست دي.

:Wing Walls

دپلچك په دواړوطرفونو outlet او inlet يعنې داوبو په برخوكې Wing Wall په نظركې نيول كيږي .د wing wall هدف دادي چې داوبوپه مقابل كې د Abutment څخه ساتنه وكړي تر څو تخريب نشي. په پلونو اوپلچكونوكې د wing wall موجوديت ډيرضرور دي ځكه كه چيرې موجودنه وي ډيرژردهغوي دتخريب امكانات شته.

د wing wall ضخامت په پورته برخه كې 30-40cm وي اوطول يې داتكادارتفاع 1.5-2 چنده وي ، ضخامت په لاندې حصه كې 0.35H-0.40H وي . H دوينگ وال ارتفاع ده.

اســـــــــتنادي ديــــــوال

Retaining wall or Protection wall

استنادي ديوال دهغه ساختمان څخه عبارت دي چې اوبو يا خاورې دښوئيدو په مقابل کې اعماريږي، يا په بل عبارت استنادي ديوال هغه ديوال ته ويل کيږي چې داوبو يا خاورې افقي فشار زغمي.او په لاندې ډولونو ويشل شوي دي:

1. وزني استنادي ديوال — Gravity Retaining wall
2. کنسولي استنادي ديوال — Cantilever Retaining wall
3. پشتي لرونکي استنادي ديوال — Counter fort Retaining wall

وزني استنادي ديوال: هغه ديوال ته ويل کيږي چې يوازې دخپل وزن له اثره افقي فشارزغمي. دا ديوالونه معمولاً دډبرينو معمورو څخه جوړيږي په دې شرط چې دديوال ډبرې ناريه ډبرې وي ځکه

اوبه پرې اثرنه کوي.ددې ديوالونودتهداب گذاري عمق بايدلاندې شرايطوته تعين شي:

1. زراعتي قشر: په دې کې بايدعمق د 60cm کم نه وي
2. ديخبندان عمق: داعمق نظرهرې منطقې ته فرق کوي
3. زلزلوي شرايط: په دې کې بايدعمق د 100cm څخه کم نه وي
4. دترزاگي دفورمول له مخې بايد عمق تعين شي

$$D=H=P_0/\ \gamma(1-\sin\varphi/1+\sin\varphi)$$

5. په سيند کې دژورې نقطې (عمق شستشو) يا Scour depth له مخې تعين شي.
6. داستنادي ديوال دپورتنۍ برخې عرض بايد د 60cm څخه کم نه وي ، دافغانستان په شرايطوکې بايد 1m وي اولانديني عرض بې بايد درې چنده وي

استنادي ديوال په دڅلورواساسي چکونوپه مقابل کې امتحانووکه د Check شرايط صدق وکړي نوتعين شوې اندازې درستې دي اوپه غيردهغې بايددوباره اندازې تعين شي.

1. Check against Sliding: دښوئيدنې په مقابل کې check

هغه وخت ديوال دښوئيدنې په مقابل کې مقاوم دي چې $P_H<W$ P_H افقي فشاردي چې په لاندې ډول اندازه کيږي $P_H=\gamma h^2/2(1-\sin\varphi/1+\sin\varphi)$

په پورته فورمول کې γ دخاورې حجمي وزن دي ، h دخاورې ارتفاعي اندازه او φ دخاورې داخلي اصطکاك زاويه يا Repose Angle ده.

2. Check against Overtaking : دچپه کيدوپه مقابل کې چك

ديوال هغه وخت دچپه کيدوپه مقابل کې مقاوم دي چې دافقي قوې مومنټ دعمودي قوې دمومنټ څخه کوچني وي $M\ of\ P_H<M\ of\ W$

3. Check against Tension : دکشش په مقابل کې چك

ديوال هغه وخت دکشش په مقابل کې مقاوم دي چې محصله قوه په وسطي ثلث کې قرارولري

4. Check against Crushing: دنشست په مقابل کې چك

ديوال هغه وخت دنشست په مقابل کې مقاوم دي چې :

$F_{max}=w/b\ (1+6e/b) < B_{cs}$ and $F_{min}=w/b\ (1-6e/b)>0$

کنسولي استنادي ديوال: داديوال په هغه ځايونوکې اعماريږي چې ارتفاع يې زياته وي او ډبري ديوال غيراقتصادي تمام شي. نوموړي ديوالونه د RCC څخه په دوه گونې سيخ بندي سره جوړيږي ، ددې ديوالونود Stem برخې عرض په مقدماتي ډول 20-30cm اويا H/15-H/10 پورې نيول کيږي اونوره محاسبه ددې په اساس وړاندې وړل کيږي.

پشتي لرونکی استنادي ديوال: که چيرې دکنسولي استنادي ديوال ارتفاع د 6m څخه زياته شي دکنسولي ديوال ابعاد ډيرزياتيږي نودديوال دابعادو دزياتوالي دمخنيوي په خاطر توصيه کيږي چې پشتي گانې مدنظر ونيول شي. دپشتي دسربرخې عرض بايد 45cm وي. Stemديومسلسل سلب په شکل چې په پشتي گانو باندې متکي دي محاسبه کيږي چې افقي فشاريې په لاندې ډول محاسبه کيږي:

$P=\gamma h^2/2*ka$ $\qquad$ $Ka=1-\sin\phi/1+\sin\phi$

استنادي ديوال دمختلفوموادو څخه جوړيږي مگرځرنگه چې ډبرين استنادي ديوال په ساحه کې زيات معمول دي مونږهم دخپلې پروژې لپاره ډبرين استنادي ديوال په نظرکې نيسو.

موردنظرديوال په (3+100-4+000) او (4+800-6+000) استشنونوکې موقعيت لري چې ټول طول يې 2100m کيږي. ارتفاع يې 3m ده.

Design of Retaining Wall

د Protection or Retaining wall ابعادنظرارتفاع ته په مقدماتي ډول محاسبه اوبياکنټرول کوو

ارتفاع $\qquad H_1=3m$

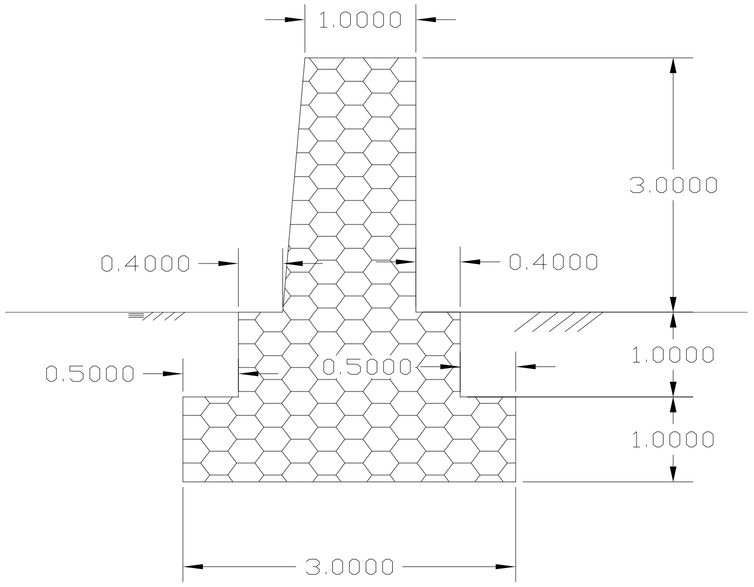
لاندنی عرض $\qquad B_1=0.6H=0.6*3=1.8m$

پورتنی عر $\qquad a_1= 0.2H=0.2*3=0,6m$

همدارنگه دديوال لپاره تهداب يا Foundation نظردشستشوعمق Scouring depth ته تعينيږي چې دسيندپه غاړه کې بايد د 1.5m څخه کم نه وي نو دتهداب عمق d=2m قبلوو بناءً داستنادي ديوال مکمله ارتفاع دتهداب په شمول H=5m کيږي.

دتهداب لاندنی عرض B=0.6H=0.6*5=3.0m

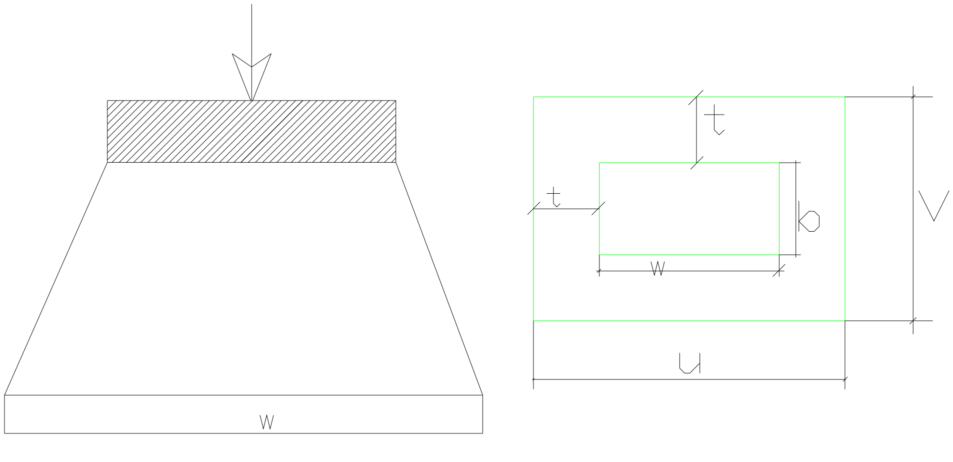
دتهداب پورتني عرض a=0.2H=0.2*5=1.0m



د AASHTO دکود له مخې دټایروزن چې په یوه ساحه ویشل کیږ دلاندې رابطې له مخې پیدا کیږي

B=1.2+0.06*L

همدارنگه د IRC دمیتودله مخې دټایردوزن لپاره ویشونکي عرض یا Dispersion wide لاسته راوړواودارنگه يې تحلیلوو



b او w دټایردتماس ساحه ده چې نظرداکسل بارته دجدول څخه اخیستل کیږي چې د 12T بارلپاره

b=25cm او w=50cm سره دي ، t دطبقاتوضخامت دي ، v, u دموثرعرضونه دي چې دارنګه ېږ محاسبه کوو:

$U=w+2t=50+2*50=1.5m$

$V=b+2t=25+2*50=1.25m$

لومړي متمرکز بارچې مود سرك دديزاين لپاره انتخاب کړي يعنې ديواکسل بار 12T اوديوې پاېې يا يوټايربار 6T کيږي په نظرکې نيسواوفشاريې دارنګه محاسبه کوو

$q=p/uv=6/1.5*1.25=3.2\ ton/m^2$

څرنګه چې دټايردعمل نقطه يادعمل دثقل مرکز دديوال څخه يوه فاصله لري بناءً تاثيرات يې نسبتاً کم دي چې دفشارد پيداکولولپاره دتنقيص يوضريب په نظرکې نيسو

$q_0=q*0.7=3.2*0.7=2.2\ ton/m^2$

داستنادي ديوال کنټرول Check of Retaining wall

داضافي بارله اثره	$P1=WH(1-\sin\varphi/1+\sin\varphi)=2.2*3(1-\sin30/1+\sin30)= 2.2t/m$
دخاورې له اثره فشار	$P2=\gamma H^2/2(1-\sin\varphi/1+\sin\varphi)=1.8*3^2/2*1/3=2.7\ ton/m$
دديوال وزن	$W=a+b/2*H*\gamma*1m=1+1.8/2*3*2.4*1=10\ ton/m$
دثقل دمرکزفاصله	$X'=a^2+ab+b^2/3(a+b)=1^2+1*1.8+1.8^2/3(1+1.8)=0.72m$
مجموعي افقي بار	$P_{total}=P_1+P_2=2.2+2.7=4.9\ ton/m$
دعمل نقطه Ptد	$h'=P_1h_1+P_2h_2/w=2.2*1.5+2.7*2/10=0.86m$
دعين المرکزيت اندازه	$e= x'+x0-b/2=0.72+0.86-1.8/2=0.68m$
اعظمي تشنج	$F_{max}=w/b(1+6e/b)=10/1.8(1+6*0.68/1.8)=18.1\ t/m^2<20t/m^2$
	$F_{min}=w/b\ (1-6e/b)\ =10/1.8(1-6*0.68/1.8)\ =-2ton/m^2$

1. دلغزش په مقابل کې چك

$\mu=w/p=10/4.9=1.42>1$ Safe

2. دچپه کيدوپه مقابل کې چك

ذخيروي مومنټ $Mr=w*X'=10*0.72=7.2$ ton*m

تخريبي مومنټ $Mp=Pt+h'=4.9+0.86=4.263$ ton*m

$Mr/Mp=7.2/4.263=1.68>1.5$ Safe

3. دماتيدو په مقابل کې چك

څرنګه چې په اساس کې منفي تشنج موجود دي بناءً Safe دي.

دواش ډيـــــــــزايـــــــن

Design of Wash or Causeway

واش د سخت يا Rigid Pavement سرکونو د جملې څخه دي چې د ترافيکي بارونو څخ علاوه داوبو تيرولو لپاره هم ورڅخه استفاده کيږي البته په هغه غرنيو ساحوکې چې د پلچك جوړولو امکان نه وي همدارنگه واش په هغه ځايونوکې جوړيږي چې اوبه دوامداره نه وي خو په طبيعي ډول کله کله اوبه دومره ډيريږي چې د پل جوړول هيڅ امکان نلري نوځکه هلته واش په نظرکې نيول کيږي يعنې په هغه سرکونوچې اوبه تيريږي اوداوبو تيرولو قابليت دواش په نوم ياديږي . څرنگه چې په واش باندې هم افقي قوې اوهم عمودي قوې عمل کوي نوضروري ده چې واش د سيخ بندي په واسطه سره تقويه شي.

واش دلاندې طبقاتولرونکي دي :

1. دفرش طبقه RCC
2. داساس طبقه Base Course

3. دواش دبسترطبقه Wash Soil Sub grade

دواش دساختمان لپاره داساس طبقه اودبسترطبقه عيناً دنوروسرکونوپه شان ترموردنظر ټستونولاندې قرارنيسي اودهغوي ضخامت تعينيږي .

دواش دفرش طبقه يا RCC Slab نظرواردہ بارته چې 6ton دي اوفشارچې $P=7kg/cm^2$ دي د Rigid Pavement په ډيزاين کې دجدول څخه چې T=20cm دي ټاکوالبته دکانکريټي سرکونو لپاره دضخامت اندازه 15-25cm دي نو بناءً نظرداکسل باراوفشارته ضخامت ټاکل کيږي .

دواش طول L=30m دي اوڅرنګه چې موردنظر ساحه دهلمندپه ولايت کې قرارلري کوم چې اقليم يې ګرم دي بناءً دحرارت درز او Expansion درزچې واش په ځوبرخوويشي په نظرکې نيول کيږي دحرارتي درزونوترمنځ فاصله دلاندې فورمول په مرسته محاسبه کيږي :

$L=s/100C\,(t_2-t_1)$ په دې فورمول کې S ددرزاندازه ده s=2-3 cm چې په دې فورمول کې S=2/2=1cm يعنې نيمايي تعين شوي دي ، C کانکريټي حرارتي ضريب دي $C=10*10^{-6}$ per c°

t1 – دکانکريټ ريزي په وخت کې دحرارت درجه ده

t2- دساحې اعظمي دحرارت درجه ده t2=54c°

$L=1/100*10*10^{-6}(54-15)=25cm$

داپه دې معنې ده چې دهر 25cm څخه وروسته حرارتي درزپه نظرکې نيول کيږي . دواش دارتباطي درزنوترمنځ فاصله Spacing of Construction که چيرې کانکريټ بيدون دسيخ څخه وي دلاندې فورمول څخه پيداکيږي : $L=2Ss/w*F*10^4$

په پورته فورمول کې : L – دسلب طول دي ، Ss – دکانکريټو مجازي کششي مقاومت دي W- دکانکريټو حجمي وزن دي او F- داصطکاك ضريب دي .

څرنګه چې په موردنظر واش کې سيخان هم استعماليږ بناءً دواش دارتباطي درزنوترمنځ فاصله دلاندې فورمول په واسطه پيداکوو:

L=200Ss*As/b*h*W*F=200*600*13/13.5*25*2500*1.5=1560000/1265625=2m

Ss- دسيخانو مجازي کششي مقاومت دي $Ss=1200kg/cm^2$ ، مګر مطمئن کيدوپه خاطر مونږ

$Ss=1200/2=600kg/cm^2$ نیسو

As- په في متر واش کې د سيخانو مساحت دي $As=13cm^2$

b- د سلب عرض دي $b=13.5m$

h- د سلب ضخامت دي $h=25cm$

W- د کانکريټو حجمي وزن دي $W=2500kg/cm^2$

F- د اصطکاك ضريب دي $F=1.5$

د کانکريټو لپاره د جدول څخه د F قيمت رااخلو بناءً بايد چې د سلب منځني طول 2m ونيول شي.

Design of Reinforcement

سيخبندي د دې لپاره کيږي چې کانکريټ د درځونو څخه وژغورل شي او هم د کانکريټو د انحنا او انقباض څخه مخنيوي وشي. د سلب په في متر کې طولاني او عرضاني سيخان دلاندې فورمول په واسطه محاسبه کيږي:

$A=L*F*W/2S$

A- د سلب په في متر کې د طولاني او عرضاني سيخانو مساحت دي

L- د سلب طول دي $L=4m$ W- د کانکريټو حجمي وزن دي

S- د سيخانو کششي مقاومت دي $S=1200kg/cm^2$ F- د اصطکاك ضريب دي $F=1.5$

د سلب په في متر طول يا عرض کې د سيخانو مساحت د يوې طبقې لپاره پيدا کوو.

$A=4*1.5*2500/2*1200=6.25\approx6.5cm^2$

څرنګه چې د سلب ضخامت $T=25cm$ دي نو بايد چې د دوه ګوني سيخبندي څخه استفاده وشي يعنې دوه طبقې سيخان واچول شي بناءً د سيخانو مساحت په يو سمت کې:

$A_1+A_2=6.5+6.5=13cm^2$

Using 12mm∅bars $A_{\varnothing}=3.14/2*(1.2)^2=1.3cm^2$

Spacing c/c=A∅*100/A1=1.13*100/6.5=17cm

Number of bars in one meter =100/17=6 6∅12mm@17cm c/c

دعرضاني سيخانو محاسبه Design of Tie bars

عرضاني سيخان دسلب په طول کې اچول کيږي اووظيفه يې داده چې دوه څنګ په څنګ سلبونوسره محکم ساتي اوارتباط ورکوي نوموړي سيخان هيڅ وزن نه انتقالوي بلکه سلبونه سره يوځاي کوي. عرضاني سيخان په في مترکې دلاندې فورمول په واسطه پيداکوي:

As=b*h*w*F/100Ss

b- دسلب عرض دي b=13.5m   h- دسلب ضخامت دي h=25cm

F- داصطکاك ضريب دي F=1.5   W- دکانکريټو حجمي وزن دي W=2500kg/cm²

Ss- دسيخانو کششي مقاومت دي Ss=1400kg/cm²

As=13.5*25*2500*1.5/100*1400=1265625/14000=90.4cm²

Using 12mm∅bars   A∅=1.13cm²

Spacing c/c=1.13*100/90.4=16cm   6∅12mm@15cm c/c

دعرضاني سيخانو طول Length of Tie bars

دعرضاني سيخانو طول نظرد سلب ضخامت اودسيخ قطرته دجدول څخه اخيستل کيږي چې دجدول څخه L=60cm اودفورمول په واسطه په لاندې ډول پيداکيږي :

L=d*Ss/2*Sb

d- دسيخ قطردي   d=12mm

Sb- په کانکريټوکې کششي تشنج دي   Sb=15kg/cm²

همدارنګه دسلبونولپاره طولاني سيخان Dowel bars هم دجدول څخه بيدون دمحاسبي څخه رااخلو 4∅20mm@25cm c/c

L-دطول څخه عبارت دي Length   L=50cm