

Pembrokeshire County Council
Cyngor Sir Penfro



PWYNTIO GYDA MORTER CALCH
NODYN CYNGOR

Tachwedd 2006

R. Barrett-Evans (Est. Man.) MRICS
CYFARWYDDWR DATBLYGIAD
UNED ANSAWDD SIR BENFRO

CYNNWYS

Cyflwyniad	Tudalen 3
Pam Ddefnyddio Calch	Tudalen 3
Manteision Calch ar Sment	Tudalen 3, 4
Egwyddorion Cyffredinol	Tudalen 4
Elfennau Morter	Tudalen 5
Pwti Calch (Calch Anhydrolog)	Tudalen 6
Calch Hydradol (Calch Anhydrolog)	Tudalen 7
Calch Hydrolog	Tudalen 7
Sment	Tudalen 7, 8
Ychwanegion Posolanig	Tudalen 8
Blew, Gwellt a Ffibrau Eraill	Tudalen 9
Ychwanegion Eraill	Tudalen 9
Cyfarwyddyd Ymarferol	Tudalen 9, 10
Cadw	Tudalen 10
Prynu Pwti Calch	Tudalen 10
Rheolau Sylfaenol	Tudalen 10, 11
Cymysgu	Tudalen 11
Paratoi'r Wal	Tudalen 12
Pwyntio	Tudalen 13, 14
Diwedd glo	Tudalen 14
Argymhellion Darllen, Rhagor o Wybodaeth a Chyngor Technegol	Tudalen 15
Atodiad A (Geirfa Termau Technegol)	Tudalen 16

1.0 CYFLWYNIAD

- 1.1 Mae'r cyfarwyddyd hwn yn rhoi gwybodaeth ymarferol ar ddefnyddio morter calch meddal, hydraiddd ar sail pwti calch, sy'n ddelfrydol ar gyfer trwsio ac ail-bwyntio' uniadau morter hen furiau cerrig. Nid yw'n sôn am ddefnyddio morter sy'n cynnwys calch hydrolog neu bwti calch wedi'u dogni â sment, y ddau ohonynt yn creu morter llawer iawn caletach a llai hydraiddd yn gyffredinol.
- 1.2 Mae'n hanfodol i berchenogion adeiladau, contractwyr adeiladu ac eraill sy'n gyfrifol am ofalu am hen adeilad ond nad ydynt yn arbenigo yn y maes ei ddarllen.

2.0 PAM DDEFNYDDIO CALCH?

- 2.1 Mewn adeiladu traddodiadol, mae calch yn ddeunydd mor sylfaenol â phren, carreg neu frics. Caiff calch ei ddefnyddio i wneud morter adeilad, rendro allanol, plaster mewnol, gwyngalch a lloriau soled. Mae morter sy'n cael ei wneud gyda phwti calch yn caledu'n araf, ond yn creu adeiledd sefydlog hydraiddd cryf ond hyblyg. Fodd bynnag, ar ôl i sment ddod ar gael yn gyffredinol ar ddiwedd y 19⁹⁹ Ganrif, gwelwyd pwti calch yn araf a hen ffasiwn, ac ystyriwyd bod y canlyniadau di-oed a gafwyd gyda sment yn uwchraddol.
- 2.2 Erbyn y 1950au roedd defnyddio calch i adeiladu wedi darfod i bob diben. Er bod sment yn ddiamau wedi gwneud adeiladau'n bosibl na ellid fyth fod wedi'u hadeiladu gyda chalch, mae defnyddio sment yn gyson i drwsio hen adeiladau wedi arwain at broblemau cynyddol, yn enwedig gyda lleithder.
- 2.3 Mae dulliau adeiladu seiliedig ar sment a chalch yn gweithio'n effeithiol o'u cynnal yn briodol. Ond tynged cymysgiad o'r ddau – muriau soled gyda chraidd morter calch meddal a phwyntio sment caled, er enghraifft – yw methiant yn y pen draw.
- 2.4 Heddiw mae mwy o ddefnyddio pwti calch fel y daw'r difrod sy'n cael ei achosi trwy ddefnyddio sment mewn technegau adeiladu a thrwsio traddodiadol yn fwy hysbys.

3.0 MANTEISION CALCH AR SMENT

- 3.1 Bydd adeiladau seiliedig ar galch yn ymledu, crebachu a phlygu gyda newidiadau tymheredd a gwlybanaeth. Mae defnyddio calch hefyd yn caniatáu amsugno lleithder i raddau bach ac yna anweddu'n ddiniwed. Roedd ein hynafiaid yn derbyn bod glaw a thamprwydd codi'n sicr o fynd i furiau eu tai, ac fe'u codwyd yn drwchus, ac fe weithredai'r morter a rendro hydraiddd meddal fel wic i dynnu lleithder allan eto.
- 3.2 Yn gyffredinol mae technegau adeiladu modern yn dibynnu ar forter sment i greu sylfeini a muriau anhyblyg sy'n caniatáu fawr ddim symudiad ac yn cyfyngu ar dreiddiad gwlybanaeth (mae uniadau'n ehangu caniatáu symudiad mewn darnau mawr o waith cerrig). Caiff lleithder ei gadw allan o'r adeiledd gan haenau gwrth-leithder, rendro sment, paent dal dŵr a waliau ceudod.
- 3.3 Er y gallai ymddangos i ddechrau fel syniad da i atal mynediad gwlybanaeth gyda deunydd caled sy'n dal dŵr fel rendro sment, yn ymarferol nid yw deunydd mor anhyblyg yn gallu ymdopi â symudiadau bach rheolaidd yr hen adeilad: bydd yn cracio (weithiau'n fân iawn) a chaiff dŵr ei dynnu i mewn beth bynnag. Gan fod y rhan fwyaf o wyneb y mur yn dal dan orchudd o'r haen wrth-ddŵr hon, ni all anweddiad digwydd ac mae lleithder yn cynyddu mewn gwirionedd.

- 3.4 Os caiff gwaith cerrig seiliedig ar galch ei bwyntio gyda morter sment sy'n llai hydraiddd na'r cerrig neu frics (mae'r rhan fwyaf o forter sment), yna bydd y lleithder yn cael ei wthio allan o'r mur trwy'r blociau eu hunain, gan achosi erydiad yn y rhan honno o'r mur sydd anoddaf ei thrwsio. Ar dywydd rhewllyd mae hyn yn arwain at ddirywiad cyflym cerrig a brics wrth i'r lleithder ynddynt rewi.
- 3.5 Lle bo'r pwyntio sment yn galetach na'r garreg neu fricsen, gall datblygiad diriant yn wyneb y mur achosi dirywiad hefyd. Mae diriant yn codi oherwydd bod muriau'n symud yn raddol gyda newidiadau tymheredd a'r lleithder ynddynt; mae hen forter calch yng nghraidd y mur yn gweithredu fel clustog, yn addasu i ehangu a chrebachu, gan drosglwyddo llwythi ddarn cul y wal a ail-bwyntiwyd. Os yw'r garreg neu fricsen yn feddalach na'r morter, bydd ymylon y garreg yn torri ac yn 'asglodi'. (Mewn adeiladwaith modern mae'r symudiad yn cael lle trwy rannu darnau helaeth o waith cerrig a smentiwyd yn baneli gydag uniadau hyblyg rhyngddynt fel arfer yn llawn o fastig).
- 3.6 Achoswyd mwy fyth o ddifrod i hen waith cerrig lle gwnaed i'r uniadau ymestyn tu hwnt i wyneb y mur gyda haen galed o sment. Nid yn unig mae hyn yn edrych yn anghywir, ond mae hefyd yn creu siliau bach ar hyd wyneb y mur sy'n hybu treiddiad gwlybaniaeth ac yn hybu dirywiad.
- 3.7 'Clustogwyd' pwyntio sment yn aml dros uniadau presennol a erydwyd heb dreiddio'n briodol, gan wneud i'r uniadau ymddangos yn llawer lletach nag a ydynt mewn gwirionedd. Mae'r ymylon hyn sy'n denau fel pluen yn tueddu i gracio yn ddarnau ac ymwahanu o'r mur, gan wahodd glaw a lleithder i'r adeiledd. I ryw raddau mae hyn yn cynorthwyo paratoi'r mur cyn ailbwyntio gan fod pwyntio gwael yn aml yn haws ei dynnu, wedi cracio eisoes. Yn aml mae modd ei bigo i ffwrdd â llaw!

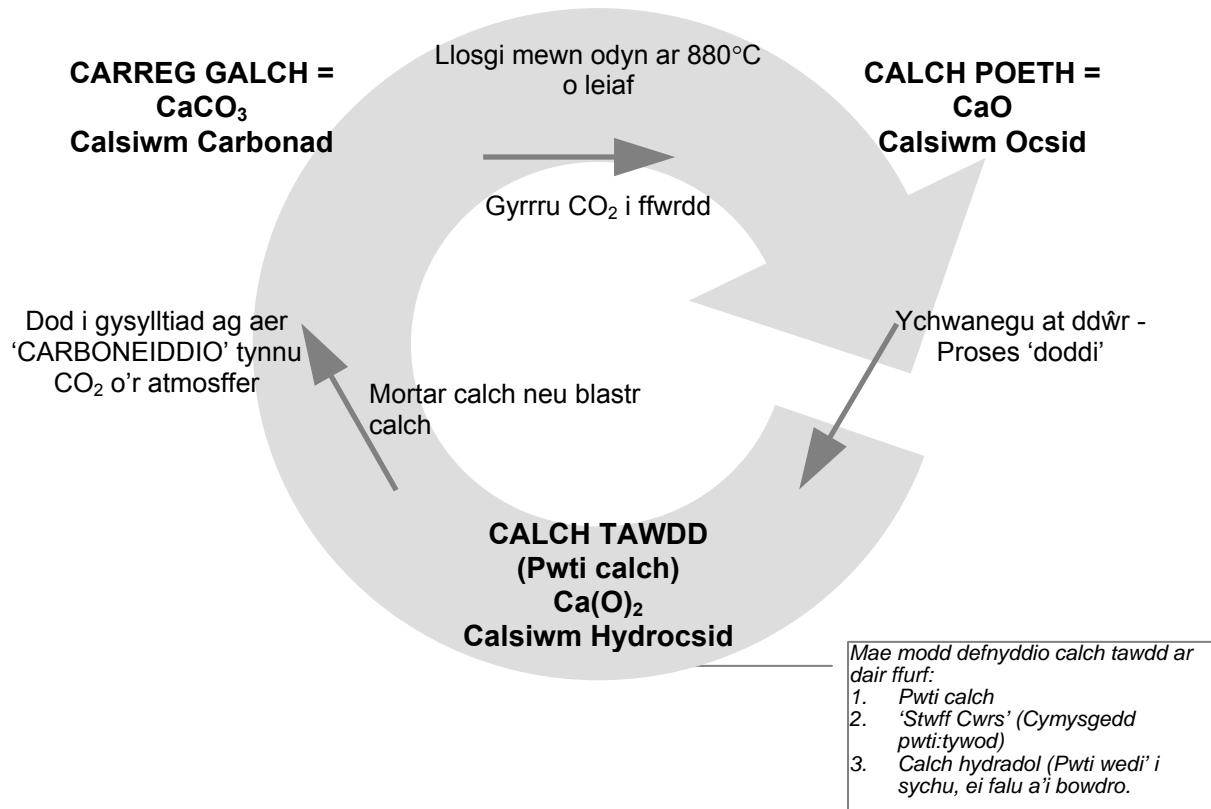
4.0 EGWYDDORION CYFFREDINOL

- 4.1 Bydd yr angen i gynnal diddordeb hanesyddol yr adeilad, ei gyfanrwydd adeileddol, a'i olwg o'r safbwynt hanesyddol yn dylanwadu ar ddewis y morter. Dylid ailbwyntio gan ddefnyddio'r un deunydd ag a ddefnyddiwyd yn wreiddiol, yn yr un cyfrannau ac yn ôl yr un dechneg, gan gynnwys yr un agreg, rhwymwr ac ychwanegion eraill oni bai fod y fanyleb wreiddiol ar fai. Fodd bynnag, mae'n aml yn anodd penderfynu beth sy'n 'wreiddiol' ac mae'n well bod yn rhy ofalus, a defnyddio morter addas seiliedig ar galch nac ail-greu camgymeriadau a wnaed yn y gorffennol.
- 4.2 O safbwynt ymarferol, dylid pwyntio mur carreg gyda morter calch a ddewiswyd yn ofalus, sy'n ychydig yn feddalach a mwy hydraiddd na'r deunydd yr adeiladwyd y mur ohono, a dylid gorffen y morter yn gywastad neu ychydig i mewn o wyneb y brics neu garreg (gwelwch ffigur 5). Felly, mae unrhyw broblemau sy'n codi yn fwy tebygol o effeithio ar y morter y bydd modd ei atgyweirio trwy ailbwyntio cyfnodol. Mae hyn yn haws a rhatach na gorfod adnewyddu darnau cyfan o waith cerrig.
- 4.3 Ar nodyn cwbl weledol, byddai'n well gennym i gyd weld cerrig yn hytrach nag uniadau. Bydd morter calch a ddewiswyd yn dda, a'i ddefnyddio'n briodol, yn cynyddu harddwch naturiol y cerrig yn y mur, tra bydd pwyntio sment llwyd yn cyferbynnu â lliw rhai cerrig, ac yn oramlwg yn y mur.

5.0 ELFENNAU MORTER

- 5.1 Mae holl forter yn cynnwys rhwymwr (fel calch neu sment, y rhan ludiog sy'n caledu yn ei le), a llenwr (swmp y gymysgedd). Yn gyffredinol bydd manylebwyr yn galw holl lenwyr yn 'agreg', er bod rhai cyflenwyr adeiladwyr yn defnyddio'r term 'agreg' i ddisgrifio cerrig mân.
- 5.2 Mae dewis ac ansawdd y llenwr neu agreg yn effeithio gymaint ar y mortar terfynol â'r math o rwymwr (calch yn ein hachos ni). Yn draddodiadol, mae llenwyr wedi cynnwys tywod ac amrywiaeth eang o ddeunyddiau eraill gan gynnwys pridd, llwch cerrig, llwch brics neu rwbel, hen forter ailddefnydd, a chregyn mâl. Mae ailddefnyddio hen forter a mathau eraill o galsiwm carbonad fel cregyn a charreg galch wedi golygu bod dadansoddi mortar weithiau'n awgrymu cynnwys calch anghymesur o uchel. (Mae modd gwahaniaethu rhwng carreg galch a chregyn a chalch carbonedig dan chwyddwydr, ar waethaf bod yr un fath yn gemegol. Fodd bynnag, nid oes modd gwahaniaethu rhwng calch a ychwanegwyd fel agreg neu lenwr ar ffurf hen forter carbonedig, naill ai'n weledol na thrwy ddadansoddiad cemegol, a chalch a ychwanegwyd fel pwti calch ffres pan wnaed y mortar.)
- 5.3 Lle bo modd dylai'r tywod ac agregau eraill sy'n cael eu defnyddio yn y gwaith trwsio ac adfer gyfateb i'r rhai a ddefnyddiwyd yn wreiddiol, fel bod cymeriad a diddordeb hanesyddol yr adeiledd gwreiddiol yn cael ei gadw. Fel arfer bydd yn ddigonol malu sampl a'i archwilio dan chwyddwydr i nodi maint ac amrediad maint gronynnau. Fodd bynnag, mewn rhai achosion, gall y swyddog cadwraeth dan sylw fynnu bod samplau'n cael eu hanfon i'w dadansoddi mewn labordy, yn enwedig os yw'n amlwg nad oes deunydd ar gael yn lleol i gyfateb i samplau pwysig.
- 5.4 Yn gyffredinol, yr agreg gorau ar gyfer mortar calch yw cymysgedd tywod a raddiwyd yn dda yn cynnwys gronynnau onglog yn rhedeg o fawr i fach (o 6 mm o dryfesur i lwch) mewn lliw addas. Mae amrywiol enwau ar y math hwn o dywod yn ôl ardal: weithiau mae'n cael ei alw'n 'dywod concrio'. Dylid archebu tywod o sampl bob amser, yn hytrach nag o ddisgrifiad yn unig. Wrth ymweld â chyflenwyr adeiladwyr, dylai tywod fod ar gael i chi edrych arno. Peidiwch â chymryd yn ganiataol y bydd y cyflenwyr adeiladwyr yn gwybod beth sydd arnoch ei angen. Bydd tywod addas yn teimlo'n rutiog a 'chrensiog' wrth ei wasgu yn y llaw, ac ni ddylai fod llawer o staenio lliw ar eich dwylo. Weithiau mae angen cyfuniad o dywod ac agreg i gael yr amrediad iawn o faint gronynnau. Nid oes digon o ronynnau mân mewn 'tywod miniog'. Dylid osgoi tywod y môr, hyd yn oed os yw'n cael ei ddisgrifio fel 'wedi'i olchi', gan y bydd unrhyw halen gweddilliol yn peri problemau ychwanegol i'r gwaith cerrig.
- 5.5 Mae modd addasu lliwiau mortar gyda phigmentau, ond mae'r effaith braidd yn artiffisial; mae bob amser yn well dewis tywod o'r lliw cywir.
- 5.6 Os bydd modd, dylid cadw tywod dan do, neu o leiaf dan orchudd yn ystod glaw, i'w gadw mor sych ag y bo modd.
- 5.7 Er nad yw'n agreg yn fanwl gywir, gall pridd fod yn ddefnyddiol iawn i wneud mortar meddal dros ben – fel ar gyfer plinthau carreg mewn adeiladau pridd. Dylid defnyddio isbridd ac osgoi cleiau gludiog. Fodd bynnag, mae'n anodd cymysgu pridd mewn cymysgwr drwm cyffredin gan ei fod yn tueddu i ffurfio peli, ac efallai y bydd yn gorfod cael ei gymysgu â llaw neu mewn cymysgwr padell. Mae'r mortar pridd hwn wedi sefydlogi â chalch yn tueddu i grebachu mwy na mortar calch confensiynol. Fodd bynnag, mae'n aml yn briodol ar gyfer waliau gerddi ac ysguboriau lle cafodd ei ddefnyddio'n wreiddiol.

Ffigur 1. Y Cylch Calch – Llosgi, Toddi a Chaledu Calch Anhydrolig



6.0 PWTI CALCH (CALCH ANHYDROLIG)

- 6.1 Caiff calch ei gynhyrchu trwy losgi carreg galch (calsiwm carbonad - CaCO_3) pryd y bydd deuocsid carbon (CO_2) yn cael ei yrru allan. Y deunydd 'trasych' canlyniadol yw calch poeth (calsiwm ocsid - CaO). O'i gymysgu â dŵr, proses yn dwyn yr enw 'toddi', bydd y calch poeth yn adweithio'n wyllt a'r dŵr yn berwi. Y canlyniad yw slwtsh hufennog ansoddedig o galch tawdd (calsiwm hydrocsid Ca(OH)_2) yn dwyn yr enw pwti calch, sy'n cael ei ridyllu a'i gadw yn ei gyflwr gwlyb nes bydd yn cael ei ddefnyddio.
- 6.2 Po hwyaf y caiff pwti calch ei gadw, gorau oll y bydd gan fod y gronynnau o galch tawdd yn torri i lawr yn raddol wrth ei gadw ac unrhyw ronynnau poeth yn toddi eu hunain maes o law.
- 6.3 Pan fydd yn agored i'r awyr mae'r pwti calch yn 'caledu', proses sy'n dwyn yr enw 'carboneiddio', trwy adamsugno deuocsid carbon a chyfuno gydag ef i ffurfio calsiwm carbonad unwaith eto. Felly mae'r broses galch yn trosglwyddo calch yn effeithiol o'r graig i'r adeilad mewn cylch taclus o adweithiau cemegol.
- 6.4 Caiff calch a gynhyrchwyd fel hyn ei ddisgrifio fel 'anhydrolig' oherwydd bod angen iddo ddod i gysylltiad ag aer i garbonadu, ac ni fydd yn caledu dan ddŵr. (Ystyr y term 'hydrolig' yw gallu caledu dan ddŵr.) Calch anhydrolig yw ffurf calch sy'n caniatáu i adeiladau 'anadlu' yn fwyaf rhwydd oherwydd ei fod mor hydraid ac, yn gyffredinol, dyma'r ffurf fwyaf priodol i ddefnyddio wrth drwsio hen adeiladau.
- 6.5 Mae'n hollol ymarferol toddi calch ar raddfa fach, ond mae'n fwy ymarferol defnyddio pwti calch a gynhyrchwyd yn fasnachol ar gyfer mwyafrif y gwaith. Yn ddelfrydol dylid ei brynu ymlaen llaw a'i gadw am ychydig fisoedd cyn ei ddefnyddio.

7.0 CALCH HYDRADOL (CALCH ANHYDROLIG)

- 7.1 Mae calch anhydrolig i'w gael hefyd fel calch sych 'hydradol' neu 'galch sach' o'r rhan fwyaf o gyflenwyr adeiladwyr. Mae'n cael ei gynhyrchu trwy doddi calch poeth gyda swm union o ddŵr fel bod yr holl ddŵr naill ai'n cyfuno yn yr adwaith neu'n cael ei yrru i ffwrdd yn y broses. I wneud morter calch mae'r powdwr sych hwn yn well na dim, ond nid yw gystal â phwti calch a wnaed yn briodol oherwydd ei ronynnau bras a'i duedd i garbonadu wrth ddod i gysylltiad ag aer o'r ennyd ei gwnaed. Erbyn iddo gael ei gyflenwi bydd rhywfaint o'r calch hydradol eisoes wedi troi'n galsiwm carbonad, gyda faint yn dibynnu ar ei oed, sut y cafodd ei drin ac amodau ei gadw, gan wneud ei effaith ar forter yn llai rhagweladwy. Yn union fel na fydddech yn malu hen sach o sment a disgwyl iddo galedu, mae'n afresymol disgwyl i galch hydradol sych weithio'n effeithiol mewn morter os hysbyddwyd ei briodweddau caledu eisoes.
- 7.2 Os mai calch hydradol yw'r unig ddewis dylid ei gael mor ffres ag y bo modd, a'i drochi mewn dŵr glân am ddeuddydd (neu hwy) i ffurfio pwti. Fodd bynnag, waeth pa mor hir y caiff ei drochi ni fydd fyth gystal â phwti calch o oed tebyg, ac nid oes modd cymharu calch hydradol newydd ei drochi gyda phwti calch aeddfed.

8.0 CALCH HYDROLIG

- 8.1 Mae calch hydrolig yn cael ei gynhyrchu yn yr un modd â chalch hydradol ond o garreg galch yn cynnwys clai, ac mae'n caledu trwy adwaith cemegol cymhleth gyda dŵr, heb ddod i gysylltiad ag aer. Un o fanteision morter a wnaed gyda chalch hydrolig yw ei fod yn caledu'n gyflymach na morter a wnaed gyda chalch anhydrolig ond mae hefyd yn galetach a gall fod yn llai hydraiddd.
- 8.2 Yn y gorffennol, defnyddiwyd calch hydrolig yn bennaf mewn ardaloedd lle'r oedd carreg galch leol yn cynhyrchu calch oedd yn hydrolig yn naturiol - er enghraifft, defnyddiwyd calch oedd ychydig yn hydrolig o Totternhoe ger Dunstable yn helaeth yn Llundain. Roedd ei allu i galedu'n gyflym a'i galedwch cymharol yn ei wneud yn ddelfrydol ar gyfer amgylchiadau agored, a chafodd ei ddefnyddio'n helaeth am adeileddau peirianyddol nes i sment ei ddisodli yn y pen draw.
- 8.3 Mae peth calch sy'n cael ei gynhyrchu yn y DU 'ychydig' yn hydrolig pan fydd yn ffres ac mae un yn 'gymedrol' hydrolig. Caiff y calch hydrolig cryfaf ei fewnforio'n bennaf o'r Cyfandir, rhywfaint ohono'n cynnwys sment neu ychwanegion posolanig.
- 8.4 Yn bendant fe all calch hydrolig ddisodli sment mewn llawer o adeiladwaith mwy diweddar, ac mae ganddo fanteision ar sment o ran ei hyblygrwydd ac, i raddau llai, ei hidreiddedd i anwedd (yn dibynnu ar faint ei hydroligrwydd). O'r safbwynt ecolegol, caiff llai o danwydd ei losgi wrth weithgynhyrchu calch hydrolig gan ei fod yn cael ei danio ar dymheredd is na sment, a bod rhywfaint o ddeuocsid carbon, 'nwy tŷ gwyr', yn cael ei amsugno hefyd wrth iddo galedu. Serch hynny, mae calch hydrolig yn llai hydraiddd na chalch anhydrolig, a gall calch tra hydrolig fod bron mor galed ac anhydraiddd â sment. Ar ben hynny, ar gyfer y rhan fwyaf o waith trwsio a chadwraeth, mae'n ddiangen.

9.0 SMENT

- 9.1 Caiff sment ei wneud trwy losgi cymysgedd o sialc a chlai mewn cyfres o daniadau, gyda rhai mathau'n cael amrywiol ychwanegion eraill fel gypswm. Fel calch hydrolig, mae'n caledu dan ddŵr ac mae'n gwneud morter caled anhydraiddd. Pan ddaeth y rhai sy'n gyfrifol am gynnal ein hadeiladau hŷn yn ymwybodol o'r difrod a achoswyd gan forter sment caled, dechreuwyd defnyddio calch eto'n raddol. Fodd bynnag, yr arfer

cyffredin fu 'dogni' mortar calch gydag ychydig o sment i beri caledu cyflymach ac ychydig yn fwy gwydn, yn enwedig ar adeiladau agored iawn. Yn bendant mae mortar calch wedi'i ddogni â sment yn llai niweidiol i waith cerrig na chymysgeddau sment caled y degawdau blaenorol. Fodd bynnag, ni ddylid defnyddio mortar sment gwan iawn (llai nag 1 rhan o sment i 3 rhan o galch i 12 rhan o agreg) fyth oherwydd bod y sment mewn gwirionedd yn gwanychu'r mortar trwy broses sy'n dwyn yr enw 'gwahaniad', ac mae hyd yn oed mortar sment cymedrol gryf yn llawer iawn caletach a llai hydraidd na chymysgeddau anhydrolig. Mae perygl y gall y cymysgeddau hyn ddifrodi carreg feddal ac mae'n well eu hosgoi.

10.0 YCHWANEGION POSOLANIG

- 10.1 Mae'r term 'pozzolan' y'n deillio o'r lludw folcanig Pozzuoli yn yr Eidal, a ddefnyddiwyd gan y Rhufeiniaid i hybu caledu mortar calch. Heddiw caiff ei ddefnyddio i ddisgrifio amryw ddeunyddiau gan gynnwys llwch brics y mae modd eu hychwanegu at forter calch anhydrolig i roi priodweddau hydrolig iddo, fel bod y mortar yn caledu heb ddod i gysylltiad â deuocsid carbon yn yr awyr. Fodd bynnag, yn wahanol i sment, nid yw ychwanegion posolanig yn lleihau hydreiddedd mortar, a gall ei wella mewn gwirionedd.
- 10.2 Mae deunyddiau posolanig sy'n cael eu defnyddio'n fynych fel ychwanegion mewn mortar calch yn cynnwys y canlynol:
- Brics neu deils mâl: Brics a daniwyd ar dymheredd isel sy'n rhoi'r ychwanegyn posolanig gorau oll yn ôl pob tebyg ac maent i'w cael yn helaeth mewn hen forter. Mae modd malu a defnyddio darnau o hen frics neu deils clai a wnaed â llaw, hyd yn oed potiau blodau. Fodd bynnag, mae eu heffaith bosolanig yn amrywio a gall rhai fod heb effaith bosolanig o gwbl. Mae brics mâl a ddarparwyd yn arbennig i'r diben hwn gan gyflenwr mortar calch yn fwy dibynadwy, ond yn ddrutach.
 - Metacaolin ac Ynysiad Tymheredd Uchel (HTI): Mae'r ychwanegion posolanig tra adweithiol hyn yn ddwy ffurf ar glai llestri llosg, sy'n wyn ac, felly, ni fyddant yn ychwanegu lliw at y mortar. Mae metacaolin ar gael yn rhwydd trwy gyflenwyr mortar ar ffurf a ddatblygwyd ar gyfer y diwydiant concriid ac yn ddibynadwy dros ben.
 - Lludw Tanwydd Maluriedig: Cynnyrch gwastraff gorsafoedd trydan sy'n llosgi glo yw PFA a, phan na fo sylffadau'n ei halogi, mae'n bosolan gwneud defnyddiol. Fodd bynnag, gall ei liw llwyd tywyll fod yn broblem (oni bai fod y mortar gwreiddiol o liw tywyll cyffelyb).
 - Pwmis: Mae rhai mathau o bwms sy'n cael eu mewnfurio o gylchoedd folcanig yn darparu posolan naturiol sy'n effeithiol ond yn ddrud. Mae modd defnyddio Tràs o'r Almaen a Thwffa o Santorini, Gwlad Groeg, y ddau ohonynt yn folcanig, fel gwahanol ddewisiadau.
- 10.7 Mae posolanau fwyaf defnyddiol lle mae angen llenwi tyllau dwfn yn gyflym ar un cynnig, gan fod eu defnyddio'n osgoi'r angen i aros i garboneiddio ddigwydd cyn gosod yr haen forter nesaf. Maent hefyd yn ddefnyddiol mewn manau agored lle mae angen caledu'n gyflymach.
- 10.8 Er y gall posolanau fod yn ddefnyddiol mewn rhywfaint o waith cadwraeth, mae modd gwneud y rhan fwyaf o waith pwyntio gyda mortar calch anhydrolig syml (yn cynnwys pwti calch a thywod yn unig).

11.0 BLEW, GWELT A FFIBRAU ERAILL

- 11.1 Er eu bod yn cael eu defnyddio'n helaeth mewn plasteri calch a phridd i leihau effeithiau crebachu, nid yw ffibr yn cael ei ychwanegu fel arfer at forter ar gyfer pwyntio, gan ei bod yn haws derbyn crebachu ar draws arwynebedd cymharol fychan uniad gwaith cerrig. Fodd bynnag, mae ffibrau fel blew ych sydd i'w cael weithiau mewn hen forter yn gyffredinol ddiangen ac, mewn rhai achosion, gallant fennu ar berfformiad morter calch.

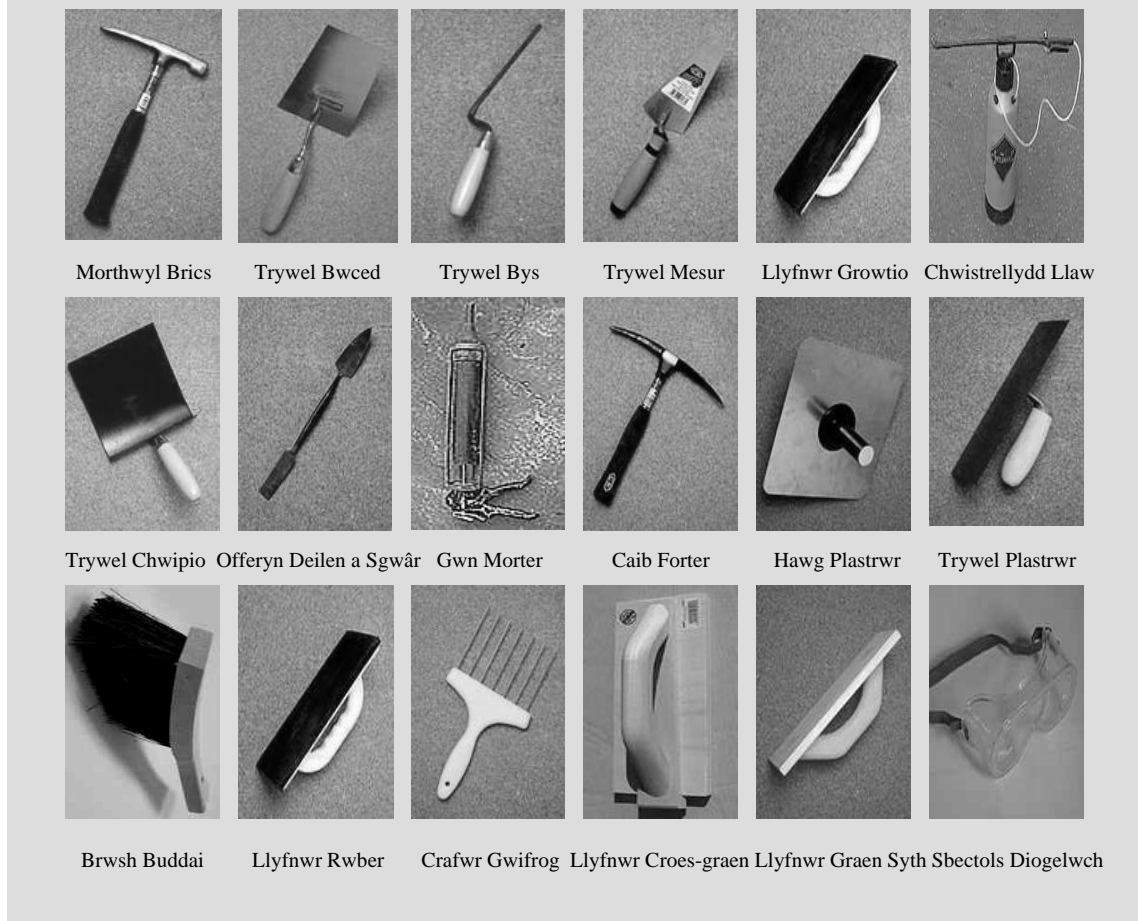
12.0 YCHWANEGION ERAILL

- 12.1 Defnyddiwyd amrywiaeth eang o ychwanegion eraill yn y gorffennol, gan gynnwys casein, cwrw a mastigau olew, a gallant ddod i'r amlwg wrth ddadansoddi deunydd gwreiddiol. Fodd bynnag, mae plastigeiddwyr modern, gwrthrewydd, llusgwyr aer, deunyddiau diddosi ac ychwanegion eraill sydd i'w cael yn gyffredin mewn morter sment modern yn gyffredinol ddiangen ac, mewn rhai achosion, gallant fennu hefyd ar berfformiad morter calch.

13.0 CYFARWYDDYD YMARFEROL

- 13.1 Os bydd penderfyniad i wneud pwti calch ar y safle, dylid ei doddi yn yr awyr agored, ymhell oddi wrth blant ac anifeiliaid gan fod calch poeth yn adweithio'n wyllt gyda holl wlybanaeth (gan gynnwys chwys) ac yn llosgi'r croen. Dylid ei doddi mor fuan ag y bo modd ar ôl ei dderbyn, nid yn unig oherwydd ei fod yn beryglus i'w gadw, ond hefyd oherwydd ei fod yn tueddu i doddi ei hun mewn awyr laith a charbonadu.

Ffigur 2. Cyfarpar Cysylltiedig



Darluniau trwy garedigrwydd Calch Tŷ-Mawr Lime

- 13.2 Mae'n well toddi'r calch poeth mewn cynhwysydd metel fel hen danc dŵr galfanedig neu gafn yfed. Mae modd defnyddio cynhwysydd pren cryf sy'n dal dŵr hefyd, ond nid yw plastig yn addas gan fod y calch yn mynd yn boeth dros ben. Cofiwch fod calch poeth yn berwi mewn dŵr - os cewch damaid yn eich llygad bydd yn berwi yno yn hytrach - a gall y llwch losgi'r croen. GWISGWCH SBECTOLS DIOGELU. Byddwch angen dillad a menig amddiffynol hefyd, ac felly unrhyw wylwyr. Byddwch angen ffon gref hefyd, neu'n well fyth cribin, i gymysgu a rhywbeth i orchuddio'r tanc wedyn.
- 13.3 Yn gyntaf sicrhewch fod eich tanc yn wastad, yna'i rhedeg hanner lenwi â dŵr oer glân. (Bydd un sach 25 Cilogram o galch poeth angen tua 40 litr o ddŵr - os byddwch yn amheus, defnyddiwch fwy o ddŵr). Tywalltwch y calch poeth yn ofalus i'r dŵr. Os byddwch yn defnyddio llai na sach gyfan sicrhewch nid yw'r dŵr yn gwlychu gweddill y bag. Gall yr adwaith ddechrau ar unwaith, a bydd angen cymysgu'r calch yn barhaol i atal crawennu neu lynu. Dylai'r cymysgu hwn bara nes bydd y calch wedi gorffen adweithio a dim talpiau'n aros (10 munud fwy neu lai). Yna gallwch ridyllu'r calch trwy rwyll i gynhwysydd arall i dynnu unrhyw ronynnau neu garreg galch sydd heb losgi (fydd yn llwyd) a thameidiau o galch diwerth (fydd yn wyn). Os byddwch yn gwagio'r tanc ac yn rhidyllu â llaw, mae'n well gadael i'r calch oeri'n gyntaf. Gorchuddiwch y tanc yn ddiogel i atal dim rhag syrthio i mewn.

14.0 CADW

- 14.1 Dylid atal dŵr calch, fydd yn ffurfio ar ben y pwti hwn wrth iddo setlo, rhag anweddu gan ei fod yn amddiffyn y calch rhag yr awyr. Mae biniau lludw plastig gyda chaeadau'n gwneud cynwysyddion cadw da ond, trwy fod yn fawr, byddant yn drwm. Mae modd pentyrru tybiau 10 litr â chaead (yn aml ar gael yn rhad o fecysiau neu dai bwyta) ar ôl eu llenwi, ac maent yn haws eu symud.
- 14.2 Er bod modd dal i ddefnyddio pwti calch ar ôl iddo rewi, mae'n mynd yn ronynnog ac yn anodd ei gymysgu. Wrth gadw calch dros y gaeaf, dylid ymdrechu i osgoi gadael iddo rewi. Mae modd cadw llawer mewn pydew gyda leinin polythen, lle mae rhewi yn llai tebygol (gyda byrddau anhyblyg drosto i atal damweiniau). Dylid cadw calch cyhyd ag y bo modd cyn ei ddefnyddio: dau fis yw'r cyfnod byrraf; ar ôl chwe mis bydd y calch yn haws ei ddefnyddio; ar ôl blwyddyn bydd yn well fyth. O'i gadw'n dda, bydd yn para am byth.

15.0 PRYNU PWTI CALCH

- 15.1 Mae llawer o fannau i brynu pwti calch, gyda rhai ohonynt yn dal stociau o bwti hŷn. Fodd bynnag, os gallwch chi gynllunio ymlaen, prynwch eich pwti mor gynnar ag y gallwch a'i gadw eich hun gan fod pwti calch aeddfed yn costio mwy. (Yn ddelfrydol dylai pob hen adeilad fod â phwti calch wedi'i gadw ar ei gyfer). Gofynnwch i'ch cyflenwr pa mor hen yw'r pwti, a gwyliwch: nid y drutaf yw'r hynaf o angenrheidrwydd.

16.0 RHEOLAU SYLFAENOL

- 16.1 Os bydd y mortar calch yn sychu'n rhy gyflym bydd yn crebachu ac yn dod oddi wrth y cerrig neu frics; po arafach y mae'n sychu ac yn caledu, gorau a chryfach fydd y canlyniad terfynol. Yn ymarferol mae hyn yn golygu y dylid gwlychu'r arwyneb sydd i dderbyn y calch yn drwyadl i atal y dŵr rhag cael ei dynnu o'r mortar yn rhy gyflym. Mae hefyd yn golygu na ddylid defnyddio calch ar fur sy'n wynebu'r De ar ddiwrnod heulog poeth oni bai fod gorchudd dros dro (fel sachliain gwlyb a lliain plastig) ar gael i leihau effeithiau'r haul. Bydd angen gwarchod fel hyn hefyd os oes awel sychu gref.

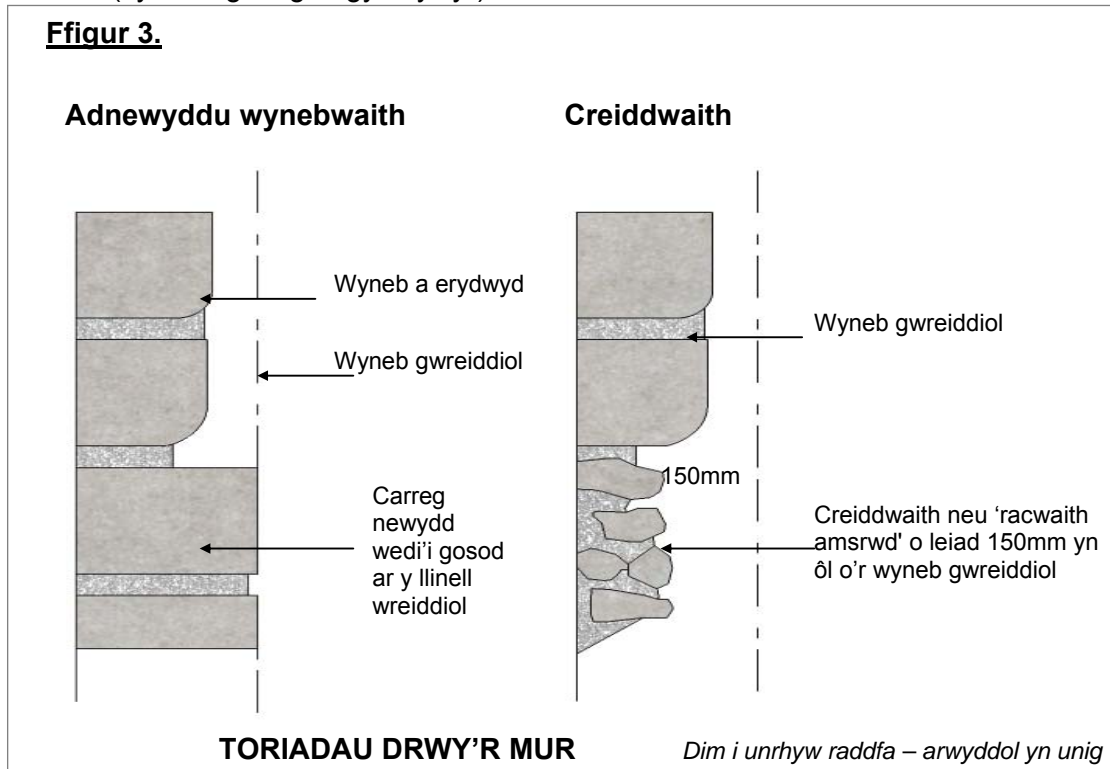
- 16.2 Fel gyda holl waith adeiladu, gall rhew fod yn andwyol iawn. Gan fod calch yn cymryd mwy o amser i galedu, mae bygythiad rhew yn fwy, ac fe all y bydd angen ei amddiffyn am amryw wythnosau os yw'r tywydd yn ddrwg. Yn ddelfrydol dylid osgoi gwaith calch ar ôl chwe wythnos cyn bo'r rhew cyntaf yn debygol.
- 16.3 Po fwyaf y cymysgu, troi a 'churo', meddalach a mwy ystwyth fydd y calch, heb orfod ychwanegu unrhyw ddŵr. Mae stwff bras (tywod a chalch a gymysgwyd a'i gadw) yn aml yn edrych yn sych ac amhosibl ei ddefnyddio, ond bydd cymysgu a throi yn ei wneud yn hydrin eto. Os bydd dŵr yn cael ei ychwanegu at y stwff bras sych hwn cyn ei guro, yna bydd y canlyniad terfynol yn llawer rhy wlyb. Mae gormod o ddŵr yn cynyddu'r crebachu gan beri holli. Dylid defnyddio holl forter calch mor sych ag y bo modd a'i wasgu'n gadarn iawn i'w le. Mae calch yn galetach i'w weithio'n gorfforol na thywod meddal a sment gwlypach, ond mae llawer mwy o amser ar gael i weithio cyn iddo galedu, gan wneud iawn am y broblem hon.

17.0 CYMYSGU

- 17.1 Mae modd cymysgu morter calch pan fydd galw amdano neu, os bydd hynny'n well, ei baratoi ymlaen llaw a'i gadw fel stwff bras nes bydd ei angen. Gall hyn fod yn ddefnyddiol iawn ar gyfer pwyntio DIY, gan fod modd llogi'r llafur a'r cymysgwr ar gyfer gwaith llafurus cymysgu'r morter. Wedyn mae modd gwneud y gwaith pwyntio arafach, medrus yn hamddenol. (Fodd bynnag, rhaid defnyddio morter hydrolig neu forter yr ychwanegwyd posolan neu sment ato ar unwaith neu bydd yn dechrau caledu'n rhy gynnar.) Bydd y stwff bras, sy'n rhaid ei gadw dan orchudd da (mewn bin lludw er enghraifft) yn caledu'n naturiol wrth ei gadw, ond mae'n colli ei anystwythder yn gyflym pan fo'n cael ei droi allan a'i 'guro' cyn ei ddefnyddio - heb ychwanegu dŵr.
- 17.2 Mae modd cymysgu morter calch yn berffaith dda mewn cymysgwr sment drwm cyffredin, er bod melin morter yn gwneud cymysgu'n haws. Mae modd cymysgu ychydig â llaw. Cymysgedd sylfaenol da fyddai un rhan o forter calch i dair rhan o dywod / agreg, yn ôl cyfaint. Gall llai o galch arwain at galedu anghyflawn a diffyg gwydnwch. Gall gormod o galch (mwy nag un rhan o bwti calch gyda dwy ran o dywod / agreg) arwain at galch yn cael ei olchi allan o'r morter, gan achosi staenio a difrod rhew.
- 17.3 Gyda'r cymysgwr yn rhedeg, dylid ychwanegu tywod a chalch bob yn ail (ac yn y cyfraneddau cywir), a gadael y gymysgedd am tua deng munud. Os yw'r gymysgedd yn glynu wrth y drwm heb ddiferu oddi ar yr esgyll, gall fod yn ddefnyddiol codi traed ôl y cymysgwr ychydig. Ni ddylid ychwanegu unrhyw ddŵr nes bydd y calch wedi bod yn cymysgu am beth amser, neu bydd y morter yn mynd yn rhy wlyb. Gyda phwti calch a thywod nad yw'n sych grimp, efallai na fydd angen ychwanegu unrhyw ddŵr o gwbl. Mae 20-30 munud i gyd yn ddigon o amser cymysgu.

18.0 PARATOI'R MUR

- 18.1 Paratoi'r mur ar gyfer pwyntio yw rhan hwyaf y gwaith yn aml gan ei bod yn hanfodol ei baratoi'n ddigonol. Gall hen forter sment ddod i fwrdd yn eithaf rhydd, ond mae angen crafu'r uniadau'n ofalus, i ddyfnder sy'n fwy na lled yr uniad. Gyda rhai uniadau gwirioneddol llydan mewn cerrig rwbel nid yw'r dyfnder hwn bob amser yn ymarferol. Gydag uniadau cul, dylai'r dyfnder fod yn ddwywaith y lled. Dylai cefn yr uniad fod yn sgwâr ar ôl ei grafu fel bod modd gwthio'r mortar newydd ymhell i'r corneli. Ar gyfer crafu uniadau mortar meddal, mae crafwr carnau'n arf defnyddiol iawn (sydd ar gael gan gyfrwywyr).



- 18.2 Lle crafwyd yr uniadau'n drwyadl cyn pwyntio gyda sment a'r mortar sment wedi glynu'n gadarn, mae modd taro'r mortar gyda chŷn cul i'w dynnu allan, gan gymryd gofal mawr i beidio â thorri ymylon neu 'rimynnau' y cerrig neu frics. Daw'r canlyniadau gorau gyda chŷn cul, llafn gwastad weithiau'n cael ei alw'n 'rhigolwr', sydd â llafn dim lletach na'i goes. Mae perygl niweidio'r rhimynnau trwy ddefnyddio cŷn gyda choes neu lafn sy'n lletach na'r uniad. Ni ddylid fyth lanhau uniadau gyda pheiriant llyfnu ongl am yr un rheswm. Mae modd torri uniadau a lanwyd yn ddwfn gyda sment trwy ddrilio cyfres o dyllau gydag ebill cerrig, ac yna naddu'r gweddill â llaw. Os bydd y dull hwn yn methu, yna byddai'n well gadael y mortar yn ei le nes y bydd yn dechrau methu, rhag ofn niweidio'r gwaith cerrig.
- 18.3 Dylai'r uniad fod yn rhydd o lwch ac wedi'i wlychu'n dda cyn ei ail-bwyntio. Ni fydd mortar calch yn carbonadu'n foddhaol ar ddyfnder o fwy na rhyw 25mm. Felly rhaid llenwi unrhyw dyllau gwirioneddol ddwfn bob yn dipyn ymlaen llaw, oni bai fod ychwanegyn posolanig yn cael ei ddefnyddio. Mae brwsh buddai blew caled (gwelwch ffigur 2) yn ddefnyddiol i ysgubo malurion allan - mwy effeithlon fydd yw darn o diwb hyblyg a'i ddefnyddio i chwythu llwch allan heb iddo fynd yn syth i wyneb y chwythwr. Ni ddylid defnyddio brwshys weiers oni bai eu bod yn anhaearnidd gan y bydd tameidiau o wifren yn bachu yn y gwaith cerrig ac yn rhydu. (Byddai brwshys o wifren gopr neu ffosfor-efydd, er enghraifft, yn iawn, fel y byddai brwshys neilon caled.)

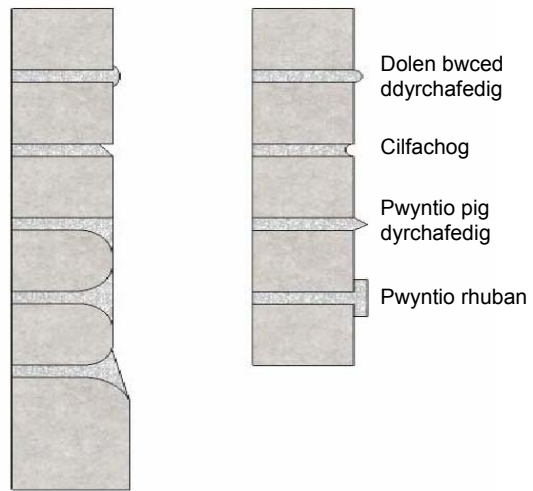
19.0 PWYNTIO

19.1 Rhaid sicrhau bod yr uniadau'n lân a llaith. Mae'n well gwlychu ddwywaith, unwaith tua hanner awr cyn ail-bwyntio, yna eto'n union cyn dechrau. Dylai'r mur fod yn wlyb, ond nid mor wlyb fod dŵr yn rhedeg i lawr ef. Mae ychydig yn aml gyda chwistrellydd gardd yn well o lawer nag un drochfa gyda phibell ddŵr. Gall dŵr gael ei chwipio i'r uniadau hefyd gyda brwsh a bwced.

19.2 Dylid taro ychydig dryweleidiau o forter ar hawg fel ei fod yn glynu ac yna mae modd torri 'tafellau' bach gydag ysbodol i gyd-fynd â maint yr uniad. Wedyn bydd modd pwyso pob tafell o forter i'w le heb daenu'r mortar ar wyneb y garreg. Ni ddylid gwneud llawer o ymdrech ar yr adeg hon i gael uniad llyfn, taclus – dim ond ei lenwi'n gadarn, gyda'r swm cywir o forter, a dod ag ef yn fras i'r un gwastad ag wyneb y blociau (*Cyfeiriwch at Ffigurau 4 a 5 i weld gwahanol fathau o bwyntio*), (neu ychydig yn ôl os erydwyd y blociau'n ddrwg *Cyfeiriwch at ffigur 5*), heb adael dim tyllau awyr yng nghefn yr uniad. Nid oes angen 'gorffen' mortar ar ongl am nad oes bwriad iddo daflu dŵr fel uniad sment.

Ffigur 4.

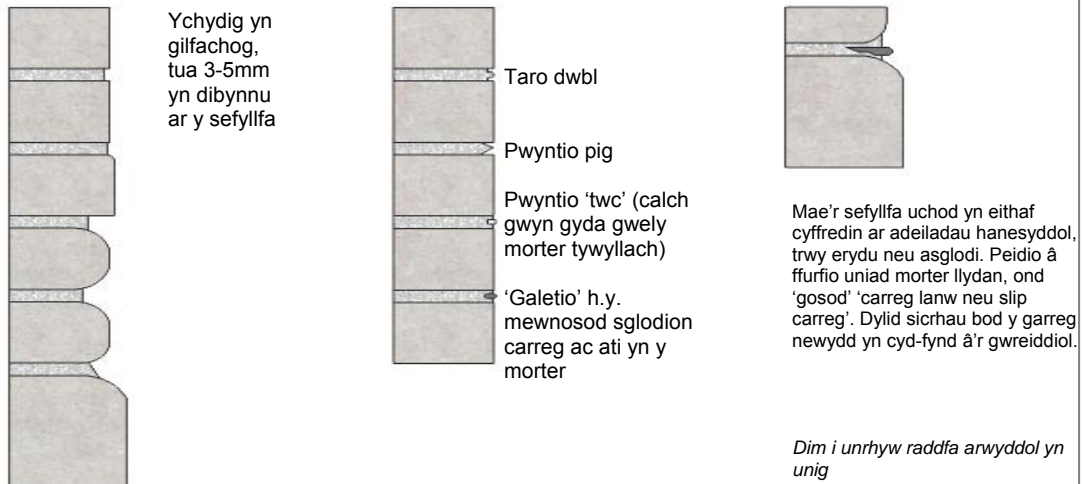
Achosion Cyffredin o Bwyntio Anghywir



Dim i unrhyw raddfa – arwyddol yn unig

19.3 Mae'n bwysig bod y mortar yn cael ei wasgu'n dda i'r uniad, neu fe fydd colli dŵr wrth iddo sychu'n achosi iddo friwsioni. Os bydd y mortar yn cael ei roi i mewn yn sych iawn fe all gael ei gywasgu ar unwaith. Fodd bynnag, y dull mwyaf diogel yw mynd yn

Ffigur 5. Os bydd ar adeiladau hanesyddol yna dylid ei gopïo'n ofalus e.e.



Dim i unrhyw raddfa arwyddol yn unig

ôl dros yr uniadau rhyw 20 munud ar ôl dod i'r morter a'i gywasgu unwaith eto gyda'r ysbodol.

- 19.4 Yna bydd yr uniadau'n cael eu gadael nes bydd y morter mae wedi dod yn 'las-galed' neu'n 'lledr-galed' (rhy galed i dolcio gyda chymal bys, ond yn ddigon meddal i farcio gydag ewin). Mae amseriad y cyfnod hwn yn amrywio yn ôl yr amgylchiadau – unrhyw beth o dair awr i dri diwrnod – ond mae'n ddelfrydol iddo ddiwydd dros ryw 24 awr, am na ddylid gadael i'r morter sychu'n rhy gyflym.
- 19.5 Ar ôl cyrraedd y cyfnod glas-galed, yna bydd y brwsio hanfodol bwysig yn digwydd. (Bydd brwsio'n rhy fuan yn gadael marciau brws yn y morter, a gall y calch gael ei daenu dros y cerrig: mae brwsio'n rhy hwyr yn waith caled iawn dros ben.) Mae pedwar diben i frwsio: mae'n glanhau unrhyw rwiadau a smotiau o forter oddi ar ymylon y cerrig; mae'n gwella'r cyswllt rhwng ymylon y cerrig a'r morter; mae'n glanhau'r calch oddi ar ronynnau mawr y gymysgedd fel bod siapiau a lliwiau'r agreg yn cael eu hamlygu, gan roi gorffen llawer mwy diddorol i'r uniadau; ac yn olaf, mae hefyd yn tynnu unrhyw galch arwyneb 'dros ben' y gallai'r glaw ei olchi dros y gwaith cerrig ac achosi staeniau gwyn.
- 19.6 Bydd y pwyntio'n dal i sychu a charbonadu dros amryw wythnosau, a dylid ei warchod rhag effeithiau tywydd garw (rhew, glaw cenllif, haul tanbaid) lle bo hynny'n ymarferol.

20.0 DIWEDDGLO

- 20.1 Gall pwyntio da weddnewid adeilad, yn ymarferol trwy leihau lleithder, atal erydiad, cadw'r adeiledd yn gadarn ac yn weledol. Mae mur a bwyntiwyd yn dda'n edrych yn soled a chadarn, ac mae golwg y cerrig a brics yn cael ei chyfoethogi.
- 20.2 Mae morter calch a wnaed gyda phwti calch heb galch hydrolog neu sment yn feddal a hydraidd ac maent yn annhebygol o niweidio hen frics a cherrig meddal hyd yn oed. Yr allwedd i lwyddiant yw paratoi gofalus a llawer o amynedd.
- 20.3 Mae cyrsiau byr rhagorol a luniwyd ar gyfer adeiladwyr a pherchenogion adeiladau hanesyddol a nifer o gyhoeddiadau hynod werthfawr yn cynnig rhagor o gyfarwyddyd.
- 20.4 Mae pwyntio gyda morter calch yn gyflwyniad delfrydol i ddefnyddio calch, bydd a hyder i fynd i'r afael â phrosiectau eraill yn dod o'i wneud.

Argymhellion Darllen

Ashurst, John a Nicola; Practical Building Conservation / English Heritage Technical Handbook, Volume 3: Mortars, Plasters & Renders. Gower Technical Press, Aldershot, Hants, 1988.

Ashurst, John a Nicola; Practical Building Conservation/English Heritage Technical Handbook, Volume 2: Brick, Terracotta & Earth. Gower Technical Press, Aldershot, Hants, 1988.

The English Heritage Directory of Building Limes. Donhead publishing, Shaftesbury, Wilshire 1996.

Schofield, Jane; Lime in Building – a Practical Guide. Black Dog Press, Crediton, Devon, 1997.

Rhagor o Wybodaeth

I gael rhagor o wybodaeth a chyngor ynghylch y taflenni hyn cysylltwch â:

Y Swyddog Cadwraeth
Cyngor Sir Penfro
Uned Ansawdd Sir Benfro
Neuadd y Sir
Hwlfordd
Sir Benfro
SA61 1TP
Ffôn 01437 764551
E-bost: www.sir-benfro.gov.uk

Gwybodaeth a Chyngor Technegol

Calch Tŷ Mawr Lime

Calch Tŷ-Mawr Cyf, Fferm Tŷ-Mawr, Llangasty, Aberhonddu, Powys, LD3 7PJ
Ffôn: 01874 658249
Ffacs: 01874 658502
E-bost: tymawr@lime.org.uk

Gwefan: www.lime.org.uk

ATODIAD A GEIRFA TERMAU TECHNEGOL

Asglodi

Fflochennau o ddeunydd sydd wedi torri oddi ar gorff mwy soled.

Calch Hydrolig

Calch hydrolig yw math o galch tawdd sy'n cael ei ddefnyddio i wneud mortar. Mae'n cael ei gynhyrchu trwy boethi (calchynnu) carreg galch sy'n cynnwys clai ac amhureddau eraill sy'n galluogi iddo galedu heb ddod i gysylltiad ag aer. Caiff ei ddefnyddio i beri caledu dechreuol cyflymach dan amgylchiadau mwy eithafol (gan gynnwys dan ddŵr).

Calch Anhydrolig

Ffurfiwyd calch anhydrolig yn bennaf o galsiwm hydrocsid (mwy na 95% yn gyffredinol). Caiff calch anhydrolig ei gynhyrchu trwy boethi carreg galch ddigon pur (calsiwm carbonad) i dymheredd rhwng 954 gradd a 1066 gradd i gynhyrchu calch poeth (calsiwm ocsid). Yna caiff y calch poeth ei doddi - ei gymysgu'n drwyadl gyda dŵr i gynhyrchu calch (calsiwm hydrocsid).

Hydreiddedd

Mesur o allu deunydd i drosglwyddo hylifau.

Pwmis

Craig igneaidd byroclastig geudodol dros ben. Fel arfer mae o liw golau'n rhedeg o wyn, melynaudd, llwyd, llwyd-frown, i goch pŵl.

Curo

Pan ddaw yn adeg ddefnyddio calch efallai y bydd wedi caledu a mynd yn friwsionllyd. Dylid ei droi allan ar fwrdd pren glân a'i gymysgu gyda rhaw i adfer ei ystwythder. (Ni ddylid ychwanegu unrhyw ddŵr).

Rhimynnau

Ymylon miniog ar garreg lle bydd dau wyneb yn cyfarfod.

Galetio

Asglodion o garreg, brics ac ati wedi'u gwthio i uniad mortar. Gallant fod yn addurnol ond eu diben yn y lle cyntaf yw lleihau faint o forter sydd ei angen.