Materion Symudol

Defnyddio data torfol i asesu profiadau pobl o ddefnyddio rhwydweithiau symudol

Cyhoeddwyd 17 Gorffennaf 2025

Cynnwys

Adran

Trosolwg ... 3
Perfformiad 5G annibynnol ... 9
Cyfran o gysylltiadau rhwydwaith ... 12
Cyfradd lwyddiant cysylltiadau data: ... 15
Ffrydio fideos ... 18
Amser ymateb (oedi) ... 20
Cyflymderau cysylltu ... 22

Atodiad

A1 Methodoleg dechnegol ... 33
A2 Methodoleg ystadegol ... 37
A3 Rhestr termau ... 40

Trosolwg

Mae ffonau symudol wedi dod yn anhepgor, gan gyffwrdd â bron pob agwedd ar ein bywydau. O edrych ar ddiweddariadau teithio amser real i lywio gyda GPS, maent yn ein helpu i symud o gwmpas y byd yn ddidrafferth. Rydym yn dibynnu arnynt i siopa a bancio ar-lein, i gael ein diddanu ac i gael cysylltu yn gymdeithasol, ac i fod yn drefnus ac yn gynhyrchiol hyd yn oed wrth weithio o bell.

Mae ffonau symudol yn cynnig mwy na hwylustod - maent yn darparu mynediad at bobl, gwasanaethau a gwybodaeth ar unwaith, ni waeth ble rydym ni. Rydym yn disgwyl cael gwasanaeth symudol da unrhyw bryd, yn unrhyw le; dim ond pan fyddwn ni'n colli signal neu'n cael cysylltedd gwael y sylweddolwn pa mor ddibynnol yr ydym ni ar rwydweithiau symudol cyflym a dibynadwy.

Mae'r ymchwil hon yn rhan o raglen waith Ofcom i ddeall a gwella ansawdd y profiad i ddefnyddwyr ffonau symudol y DU. Rydym yn defnyddio data yn y byd go iawn i roi gwybodaeth fanwl i ddefnyddwyr, y diwydiant a rhanddeiliaid am berfformiad rhwydweithiau symudol.

Mae'r canfyddiadau'n seiliedig ar ddadansoddiad Ofcom o set ddata enfawr, a ddarparwyd gan Opensignal, a gasglwyd gan filoedd o ddefnyddwyr ffonau symudol ledled y DU. Roedd yr is-set o ddata Opensignal a ddefnyddiwyd yn y dadansoddiad ar gyfer yr adroddiad hwn yn cynnwys dros 120 miliwn o bwyntiau data.

Mae'r adroddiad hwn yn mesur perfformiad ffonau symudol mewn ardaloedd lle mae darpariaeth

Dim ond pan fydd rhwydwaith ar gael y cesglir y data yr adroddir amdano yma. Felly, mae'r adroddiad hwn yn edrych ar berfformiad rhwydweithiau symudol mewn ardaloedd lle mae darpariaeth. Yn naturiol, mae argaeledd darpariaeth rhwydwaith symudol yn hanfodol i brofiad cwsmeriaid, ac rydym yn adrodd ynghylch metrigau darpariaeth rhwydwaith yn ein hadroddiadau Cysylltu'r Gwledydd.

Rydym hefyd wedi ail-lansio gwiriwr darpariaeth symudol Ofcom yn ddiweddar, sef Mapio Eich Ffôn Symudol, sy'n rhoi gwybodaeth ar lefel cod post am argaeledd rhwydweithiau, gan ddefnyddio model rhagfynegi gwell er mwyn adlewyrchu'r profiad yn y byd go iawn o'r ddarpariaeth symudol y gall pobl ddisgwyl ei chael.[1] Mae Mapio Eich Ffôn Symudol yn defnyddio'r un set ddata torfol Opensignal â'r adroddiad hwn i roi sgôr perfformiad ar gyfer pob rhwydwaith symudol yn ardal cod post y defnyddiwr.

Dull

Yn yr adroddiad hwn rydym yn edrych ar nifer o ffactorau sy'n effeithio ar berfformiad rhwydwaith mewn ardaloedd darpariaeth, gan gynnwys gweithredwr y rhwydwaith symudol, gwlad y DU ac a yw'r defnyddiwr mewn ardal drefol neu wledig. Rydym yn ceisio mynd i'r afael â'r cwestiynau a ganlyn:

[1] Mae Ofcom yn defnyddio rhagfynegiadau o gryfder signal a ddarperir gan weithredwyr rhwydweithiau symudol i benderfynu a yw'n debygol y bydd darpariaeth ar gael mewn unrhyw ardal benodol. Ymysg newidiadau eraill, mae Mapio Eich Ffôn Symudol yn cynnwys trothwy newydd llymach i ddangos lle mae defnyddwyr yn debygol o gael cysylltiad ar gyfer gwasanaethau sy'n llyncu mwy o ddata fel ffrydio, sydd angen cryfder signal cryfach.

- Pan fyddaf yn dymuno cysylltu, beth yw'r tebygolrwydd o gysylltu â rhwydwaith 5G, 4G, 3G neu 2G?
- Pa mor aml y byddaf i'n methu â chael cysylltiad?
- Pa mor aml y byddaf i'n gallu ffrydio fideos heb amhariad?
- Pa mor gyflym mae'r rhwydwaith yn ymateb i'm ceisiadau?
- Pa mor gyflym alla i lawrlwytho data a llwytho data i fyny?

Mae ein dadansoddiad yn seiliedig ar ddata torfol a gasglwyd gan Opensignal gan ddefnyddwyr ffonau symudol go iawn ledled y DU, ac rydym wedi'i ddadansoddi gan ddefnyddio ein methodoleg ystadegol ein hunain. Dim ond data a gofnodwyd gan gwsmeriaid gweithredwyr rhwydweithiau symudol y DU sydd wedi'i gynnwys, a chafodd y data diweddaraf yn yr adroddiad (y cyfeirir ato fel '2025') ei gasglu rhwng mis Hydref 2024 a mis Mawrth 2025.

Am y tro cyntaf, bu modd i ni gynnwys cymariaethau o un flwyddyn i'r llall yn yr adroddiad hwn (gan ddefnyddio data a gasglwyd rhwng mis Hydref 2023 a mis Mawrth 2024, a oedd yn sail i adroddiad Materion Symudol 2024). Fodd bynnag, rydym wedi darganfod bod gwahaniaethau o un flwyddyn i'r llall yn tueddu i fod yn fach, a gallant fod oherwydd ffactorau ar wahân i berfformiad rhwydwaith, fel newidiadau yn y gymysgedd o ddyfeisiau panelwyr, ffurfweddiadau'r rhwydwaith darparu cynnwys, neu newidiadau byd-eang i fethodoleg Opensignal.

Mae'r data rydym wedi edrych arno yn cynnwys mesuriadau a gofnodwyd ar ffonau clyfar Android; nid yw'n cynnwys yr hyn a gofnodwyd ar ddyfeisiau Apple iOS. Er bod Opensignal yn cynnal profion ar ddyfeisiau iOS, mewn llawer o achosion mae'r ap sy'n cynnal y profion yn rhedeg yn y cefndir. O fersiwn 15 ymlaen, mae gan iOS rywfaint o gyfyngiadau ar y math yma o brofion, felly er mwyn bod yn gyson â'r adroddiadau Materion Symudol blaenorol, ac er mwyn lleihau effaith y cyfyngiadau hyn ar ein dadansoddiad, rydym wedi hepgor canlyniadau profion iOS o'r dadansoddiad yn yr adroddiad hwn.

Mae dosbarthiad y sampl yn cyfateb yn fras i ddosbarthiad poblogaeth y DU, fel y mae cyfran y gweithredwyr cymharol, ac rydym wedi sicrhau bod maint y sampl yn ddigonol i sicrhau cadernid y canfyddiadau. I gael disgrifiad mwy manwl o'r dulliau casglu data a'r dadansoddiad, ewch i atodiadau Methodoleg dechnegol a Methodoleg ystadegol .

Mae set ddata ryngweithiol yn cyd-fynd â'r adroddiad hwn.

5G a 5G annibynnol

Un o'r datblygiadau diweddar mewn rhwydweithiau symudol yw lansiad gwasanaethau 5G annibynnol (5G SA). Tan ganol 2023, pan lansiodd Vodafone y rhwydwaith 5G SA cyntaf, 5G nad yw'n annibynnol (5G NSA) oedd yr holl ddarpariaeth 5G yn y DU. Ond mae cyflwyno 5G SA wedi ennill momentwm; dechreuodd O2 ac EE gyflwyno eu rhwydweithiau 5G SA yn 2024, er bod Three eto i lansio ei wasanaeth 5G SA; adroddodd EE yn ddiweddar fod ei rwydwaith 5G SA ar gael i fwy na 40% o boblogaeth y DU. Rydym yn bwriadu dechrau adrodd ar ddarpariaeth 5G SA yn ein hadroddiad Cysylltu'r Gwledydd 2025 a fydd yn cael ei gyhoeddi yn Ch4 2025.

Drwy'r rhan fwyaf o'r adroddiad hwn, mae ein dadansoddiad o wasanaethau 5G yn cyfuno perfformiad cysylltiadau 5G SA a 5G NSA; fodd bynnag, yn yr adran perfformiad 5G annibynnol rydym yn cymharu'r ddwy dechnoleg, a 4G, gan ddefnyddio rhai metrigau allweddol.

Diffodd 2G a 3G

Mae technoleg symudol wedi esblygu'n sylweddol dros y degawdau, gyda phob cenhedlaeth newydd yn perfformio'n well. O ganlyniad, mae gan y DU gymysgedd o hen dechnolegau (2G a 3G) ochr yn

ochr â rhwydweithiau 4G a 5G mwy modern. Gan fod gwasanaethau 4G a 5G ar gael yn eang ar draws y DU, mae gweithredwyr rhwydweithiau symudol wedi ymrwymo i roi’r gorau i gynnig eu gwasanaethau 2G a 3G erbyn 2033.

Cwblhaodd EE a Vodafone y broses o ddiffodd eu rhwydweithiau 3G ddechrau 2024 cyn i ni ddechrau ein cyfnod mesur diweddaraf. Fe’u dilynwyd gan Three wrth iddo gau'r rhan fwyaf o'i rwydwaith 3G ddiwedd 2024, yn ystod ein cyfnod mesur diweddaraf, tra bod O2 wedi dechrau'r broses ddiffodd ar ôl y cyfnod dadansoddi, ym mis Ebrill 2025. O ganlyniad, dim ond manylion canlyniadau perfformiad 3G ar lefel y DU sydd yn yr adroddiad hwn, ac eithrio lle rydym yn edrych ar y gyfran gyfartalog o ymdrechion i gysylltu â rhwydwaith symudol.

Er bod gweithredwyr rhwydweithiau symudol yn gyfrifol am amserlen y broses ddiffodd, rydym am sicrhau bod defnyddwyr yn cael eu trin yn deg a’u bod yn gallu parhau i gael gafael ar y gwasanaethau symudol sydd eu hangen arnynt.

Beth rydym wedi ei ganfod – yn gryno

Perfformiad 5G annibynnol o'i gymharu â 5G nad yw'n annibynnol

- **Roedd 5G annibynnol yn cyfrif am 2% o'r holl ymdrechion i gysylltu â 5G yn y chwe mis hyd at fis Mawrth 2025.** Mae dau brif fath o 5G: 5G annibynnol (5G SA) a 5G nad yw'n annibynnol (5G NSA); 5G SA yw'r dechnoleg fwyaf diweddar. Mae gweithredwyr rhwydweithiau symudol y DU wedi dechrau cynnig 5G SA ond ychydig iawn o ddefnydd sy'n cael ei wneud ohono ar hyn o bryd.
- **Roedd amser ymateb cyfartalog (oedi) 5G annibynnol tua 15% yn is (gwell) nag ar gyfer 5G NSA.** Fodd bynnag, roedd ein dadansoddiad hefyd wedi dangos bod gan 5G SA gyfradd lwyddiant is ar gyfartaledd ar gyfer cysylltiadau (95.9%) na 5G NSA (97.6%), er bod hyn fymryn yn uwch na 4G.
- **Roedd 5G SA yn cynnig cyflymderau lawrlwytho sylweddol uwch na 5G NSA.** Roedd saith deg y cant o fesuriadau cyflymder lawrlwytho 5G SA yn 100 Mbit yr eiliad neu uwch, o'i gymharu â 46% ar gyfer 5G NSA, ac roedd amseroedd lawrlwytho ffeiliau 2MB, 5MB a 10MB, ar gyfartaledd, tua 45% yn gyflymach ar 5G SA na dros 5G NSA.
- **Fodd bynnag, roedd y darlun yn fwy cymysg wrth lwytho i fyny.** Er bod gan 5G NSA gyfran uwch o gysylltiadau cyflymder isel (roedd 18% o gyflymderau llwytho i fyny 5G NSA yn cynnig llai na 2 Mbit yr eiliad o'i gymharu â 10% ar 5G SA) roedd ganddo hefyd gyfran ychydig yn uwch o gysylltiadau cyflymder uwch (roedd 30% o gyflymderau llwytho i fyny 5G NSA yn 20 Mbit yr eiliad neu uwch o'i gymharu â 28% ar 5G SA).

Profion ffrydio fideos

- **Yn gyffredinol, 98.2% o ffrydiau fideo 30 eiliad a gafodd eu cwblhau heb amhariad dros 5G.** Roedd hyn yn gyfran fymryn yn uwch na dros 4G (96.6%) ac yn llawer uwch na chyfartaledd 3G sef 88.3%. Ar lefel y DU yn gyffredinol, mae cyfran uwch o ffrydiau fideo 5G a 4G yn cael eu cwblhau heb amhariad mewn ardaloedd trefol nag mewn ardaloedd gwledig.

Cyfran rhwydwaith symudol a chyfradd lwyddiant cysylltiadau data

- **Roedd dros chwarter (28.3%) yr ymdrechion i gysylltu â rhwydwaith wedi cael eu gwneud i rwydweithiau 5G yn 2025.** Roedd hyn yn gynnydd o 8.8 pwynt canran o un flwyddyn i'r llall, yn bennaf ar draul 4G lle bu gostyngiad o 7.2 pwynt canran yn ei gyfran o gysylltiadau.
- **Roedd cynnydd bychan yng nghyfran y cysylltiadau â rhwydweithiau 2G.** Roedd hyn yn fychan iawn (cynnydd o lai nag 0.1 pwynt canran i 0.2%). Roedd cyfran y cysylltiadau ar rwydweithiau 3G yn gostwng o un flwyddyn i'r llall, gan fod y rhain yn cael eu cau i lawr.
- **Roedd defnyddwyr ffonau symudol gyda thariff a dyfais sy'n gydnaws â 5G yn gallu cael mynediad at wasanaethau 5G 97.6% o'r amser pan oedd gan eu darparwr ddarpariaeth 5G.** Roedd hyn yn uwch na'r cyfartaledd o 95.7% ar gyfer gwasanaethau 4G a 76.6% ar gyfer 3G.
- **Mae ein hadroddiad yn dangos gostyngiadau o un flwyddyn i'r llall ar draws nifer o fetrigau perfformiad, gan gynnwys cyfraddau llwyddiant cysylltiadau data.** Fodd bynnag, pan oedd dirywiad mewn perfformiad, yn gyffredinol nid oedd hynny'n ddigon mawr i effeithio ar brofiad y defnyddiwr, a gallai ffactorau ar wahân i berfformiad y rhwydwaith fod wedi'i achosi. Gostyngodd cyfraddau llwyddiant cysylltiadau data ar gyfer 5G a 4G yn 2025, i lawr 0.8 pwynt canran ac 1.5 pwynt canran yn y drefn honno.

Cymharu Gweithredwyr Rhwydweithiau Symudol

- **EE oedd â'r gyfran uchaf o gysylltiadau rhwydwaith a oedd ar 5G, sef 31.9%.** Vodafone oedd â’r gyfran isaf o gysylltiadau ar 5G (23.8%) a’r gyfran uchaf ar 4G, sef 75.7%. Cwsmeriaid O2 oedd â’r gyfran isaf o gysylltiadau 4G (67.9%) a’r gyfran uchaf ar 3G (3.3%); cwsmeriaid Vodafone oedd â’r gyfran uchaf ar 2G (0.5%).

- **Three oedd â’r gyfradd lwyddiant uchaf ar gyfartaledd ar gyfer cysylltiadau dros 5G, a Vodafone oedd yr uchaf dros 4G.** Fodd bynnag, roedd y gwahaniaethau rhwng cyfraddau llwyddiant cysylltiadau data 5G a 4G y gweithredwyr rhwydweithiau symudol yn fach - roedd gwahaniaeth o lai nag 1 pwynt canran rhwng y cyfraddau llwyddiant isaf ac uchaf a gofnodwyd gan y gweithredwyr rhwydweithiau symudol ar gyfer pob technoleg.

- **Ar draws 5G a 4G, cafodd cyfran ychydig yn uwch o ffrydiau fideo EE eu cwblhau'n llwyddiannus** nag ar rwydweithiau gweithredwyr rhwydweithiau symudol eraill, er nad oedd y gwahaniaethau rhwng EE a'r gweithredwyr rhwydweithiau symudol a oedd yn perfformio waethaf (O2 a Three ar y cyd dros 5G, a Three ar 4G) yn sylweddol, sef tua dau bwynt canran ar gyfartaledd ar gyfer pob technoleg.

- **Three oedd â’r amser ymateb isaf (gorau) (oedi) dros 5G, ac EE oedd yr isaf dros 4G.** Roedd cyfartaledd amseroedd ymateb (oedi) y gweithredwyr rhwydweithiau symudol yn amrywio rhwng 15 a 21 milieiliad ar gyfer 5G a rhwng 18 a 23 milieiliad ar gyfer 4G. Roedd amseroedd ymateb cyfartalog O2 ychydig yn uwch na'r gweithredwyr rhwydweithiau symudol eraill ar 5G a 4G, er eu bod yn dal yn ddigonol i roi profiad da i ddefnyddwyr hyd yn oed ar gyfer y gweithgareddau ar-lein mwyaf dwys.

- **Roedd cyflymderau lawrlwytho Three yn tueddu i fod yn gyflymach na'r gweithredwyr rhwydweithiau symudol eraill ar 5G, tra bo EE yn cymharu'n dda dros 4G.** Three oedd â'r amseroedd lawrlwytho byrraf ar gyfer ffeiliau 2MB, 5MB a 10MB dros 5G, ac yna Vodafone, ac EE oedd y cyflymaf ar draws ffeiliau o bob maint dros 4G, er bod y gwahaniaethau hyn yn eithaf bychan. O2 oedd â’r gyfran isaf o gysylltiadau gyda chyflymder lawrlwytho o 100 Mbit yr eiliad neu uwch dros 5G (33%) a 4G (4%).

- **EE oedd â’r gyfran uchaf o brofion cyflymder llwytho i fyny o 20 Mbit yr eiliad neu uwch dros 5G a 4G** (38% a 19% yn y drefn honno). O2 oedd â’r gyfran isaf o brofion cyflymder llwytho i fyny 5G a 4G o 20 Mbit yr eiliad neu uwch (21% a 8% yn y drefn honno).

Cymariaethau yn ôl gwlad a gwledigrwydd

- **Roedd cyfran y cysylltiadau ar rwydweithiau 5G yn parhau i fod yn uwch yn ardaloedd trefol y DU** (29.5%) nag yn yr ardaloedd gwledig (18.8%). Roedd cyfran o gysylltiadau 5G wedi cynyddu mewn ardaloedd trefol a gwledig, ond nid oedd y gwahaniaeth rhwng y ddau wedi newid o un flwyddyn i'r llall, sef 10.6 pwynt canran).

- **Roedd cyflymderau lawrlwytho yn tueddu i fod yn is mewn ardaloedd gwledig nag mewn ardaloedd trefol yn y DU**, fel y dangosir gan ddosbarthiad cyflymderau lawrlwytho a'r amseroedd lawrlwytho ar gyfer ffeiliau 2MB, 5MB a 10MB, a oedd yn gyflymach mewn ardaloedd trefol (er bod y gwahaniaethau'n gymharol fychan).

- **Dim ond mân amrywiadau a welwyd yn amseroedd lawrlwytho ffeiliau rhwng pedair gwlad y DU**, er bod lawrlwytho dros 5G a 4G yn tueddu i gymryd ychydig yn hirach yng Ngogledd Iwerddon a Chymru nag yn Lloegr a'r Alban.

- **Ar lefel y DU, roedd gan gysylltiadau trefol gyfran uwch o gysylltiadau cyflymach nag ardaloedd gwledig dros 5G a 4G.** Gogledd Iwerddon oedd â’r gyfran isaf o fesuriadau cyflymder

lawrlwytho o 50 Mbit yr eiliad neu uwch ar 5G a 4G, ac yn gyffredinol, y wlad honno oedd yn gweld yr amseroedd lawrlwytho ffeiliau fwyaf araf.

- **Gogledd Iwerddon hefyd oedd â'r gyfran isaf o gyflymderau llwytho i fyny 5G o 20 Mbit yr eiliad neu uwch** (25%) a'r gyfran uchaf o brofion llwytho i fyny 5G o dan 2 Mbit yr eiliad (20%). Dros 4G, Cymru oedd â'r gyfran isaf o gyflymderau llwytho i fyny o 20 Mbit yr eiliad neu uwch (12%) a'r gyfran uchaf ar y cyd o dan 2 Mbit yr eiliad gyda Gogledd Iwerddon (35% yr un). Roedd cyfran y profion cyflymder llwytho i fyny 5G a 4G a fesurwyd ar 20 Mbit yr eiliad neu fwy yn uwch yn ardaloedd trefol y DU na'r rhai gwledig; ar y llaw arall, roedd gan ardaloedd gwledig gyfran uwch na rhai trefol o gyflymderau o dan 2 Mbit yr eiliad.

Perfformiad 5G annibynnol

Sut mae'r dechnoleg ddiweddaraf yn cymharu â fersiynau cynharach?

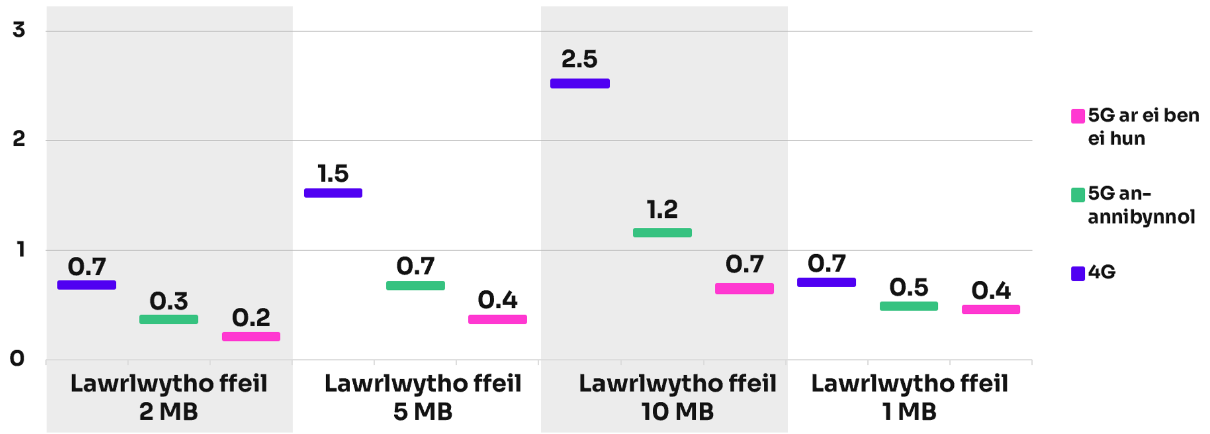
Lansiwyd y gwasanaeth 5G annibynnol (5G SA) cyntaf yn y DU yn 2023; cyn hynny, 5G NSA oedd yr holl ddarpariaeth 5G yn y DU, sy'n defnyddio technolegau 5G a 4G i ddarparu cysylltedd symudol.[2] Dros y blynyddoedd diwethaf, mae gweithredwyr rhwydweithiau symudol y DU wedi dechrau cynnig 5G SA: Mae Vodafone yn galw ei wasanaeth yn '5G Ultra' tra bo EE ac O2 yn galw'r gwasanaeth yn '5G Standalone'.

Mae 5G SA yn disodli'r dechnoleg 4G a ddefnyddir yn 5G NSA gyda 5G, gan alluogi amseroedd ymateb is, gwell diogelwch, ansawdd gwasanaeth gwell, mwy o effeithlonrwydd ynni a chyflymder cysylltu cyflymach. Dim ond cyfran fach o ddefnydd 5G sydd ar 5G SA ar hyn o bryd – yn y set ddata Opensignal ddiweddaraf a ddefnyddiwyd ar gyfer yr adroddiad hwn roedd cysylltiadau 5G SA yn cyfrif am 2% o'r holl gysylltiadau 5G.

Mewn man arall yn yr adroddiad hwn, mae ein dadansoddiad o berfformiad 5G yn cyfuno 5G NSA a 5G SA. Fodd bynnag, yn yr adran hon, rydym yn cymharu perfformiad y ddwy dechnoleg gan ddefnyddio rhai o'r metrigau sy'n pennu pa mor dda mae cysylltiad symudol yn gweithio.

Mae ein dadansoddiad yn dangos mai un o brif fanteision 5G SA dros 5G NSA yw'r amser a gymerir i lawrlwytho ffeiliau. Roedd ffeiliau 2MB, 5MB a 10MB, ar gyfartaledd, tua 45% yn gyflymach yn cael eu lawrlwytho dros 5G SA na 5G NSA, ac roedd yr amser a gymerwyd i lawrlwytho ffeil 10MB dros 5G SA yr un fath â'r amser a gymerwyd i lawrlwytho ffeil hanner y maint hwnnw dros 5G NSA. Roedd hefyd yn gyflymach llwytho ffeil 1MB i fyny dros 5G SA, ond roedd y gwahaniaeth (tua 6%) yn llawer llai nag wrth lawrlwytho ffeil.

Ffigur 1: Amser cyfartalog (canolrifol) i lawrlwytho a llwytho ffeiliau o wahanol feintiau i fyny, yn ôl technoleg symudol: 2025 (milieiliadau, mae is yn well)



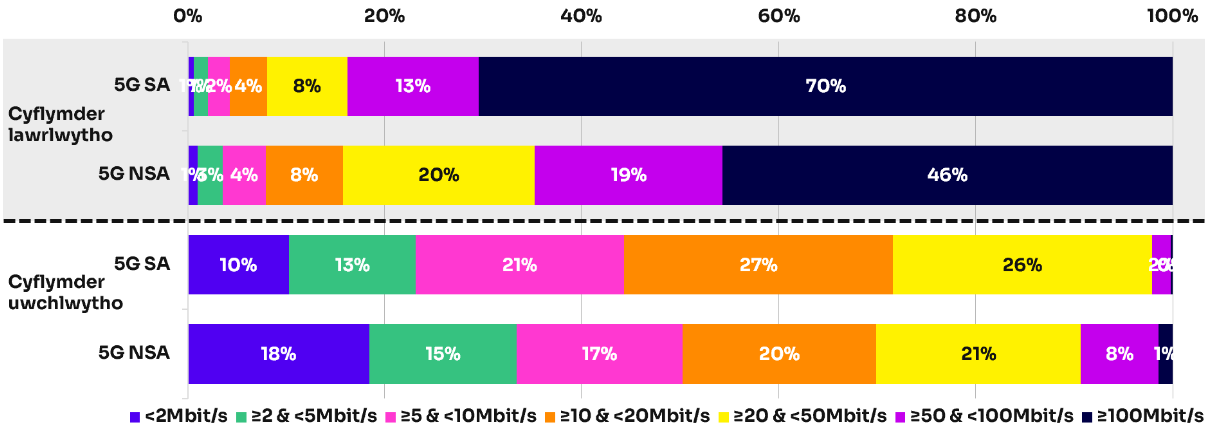
Ffynhonnell: Ofcom, gan ddefnyddio data torfol a ddarparwyd gan Opensignal; data mis Hydref 2024 i fis Mawrth 2025.
Nodiadau: Mae'r llinellau/bariau siart yn dangos bod tebygolrwydd o 95% bod y perfformiad cyfartalog

[2] Mae 5G NSA yn defnyddio rhwydwaith mynediad radio 5G a rhwydwaith craidd 4G LTE, tra bo 5G annibynnol (5G SA) yn disodli rhwydwaith craidd 4G 5G NSA gyda thechnoleg 5G.

gwirioneddol i bob defnyddiwr (h.y. nid dim ond y panel defnyddwyr yn ein sampl) yn disgyn o fewn yr ystodau a ddangosir; dim ond mewn ardaloedd lle'r oedd darpariaeth rhwydwaith symudol y mae'r data'n berthnasol.

Roedd y gwahaniaethau o ran dosbarthiad cyflymder lawrlwytho 5G SA a 5G NSA yn gyson â'u hamseroedd lawrlwytho ffeiliau. Roedd y rhain yn dangos cyfran uwch o gysylltiadau cyflymach ar gyfer 5G SA, gyda 70% o gyflymderau lawrlwytho dros 100 Mbit yr eiliad, o'i gymharu â 46% ar gyfer 5G NSA. Serch hynny, roedd y darlun yn gymysg ar gyfer cyflymderau llwytho i fyny, gyda 5G NSA yn cynnig cyfran uwch o gysylltiadau cyflymder isel (roedd 18% o gyflymderau llwytho i fyny 5G NSA yn cynnig llai na 2 Mbit yr eiliad o'i gymharu â 10% ar 5G SA) a chyfran ychydig yn uwch o gysylltiadau cyflymder uwch (roedd 30% o gyflymderau llwytho i fyny 5G NSA yn 20 Mbit yr eiliad neu uwch, o'i gymharu â 28% ar 5G SA).

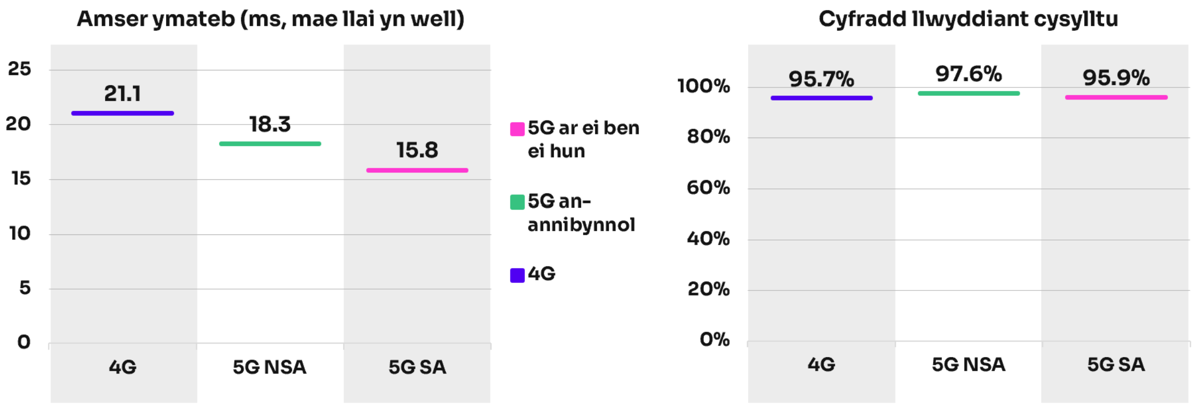
Ffigur 2: Dosbarthiad cyflymderau lawrlwytho a llwytho i fyny, yn ôl technoleg 5G: 2025



Ffynhonnell: Ofcom, gan ddefnyddio data torfol a ddarparwyd gan Opensignal; data mis Hydref 2024 i fis Mawrth 2025.
Nodiadau: Dim ond mewn ardaloedd lle'r oedd darpariaeth rhwydwaith symudol y mae'r data'n berthnasol.

Roedd darlun cymysg hefyd wrth gymharu canlyniadau cyfradd lwyddiant cysylltiadau data ac oedi 5G annibynnol â chanlyniadau 5G NSA. Er bod yr amser ymateb cyfartalog ar gyfer 5G SA tua 15% yn is (gwell) na'r cyfartaledd ar gyfer 5G NSA, roedd ganddo gyfradd lwyddiant cysylltiadau data ychydig yn is ar gyfartaledd (95.9% o'i gymharu â 97.6% dros 5G NSA), er bod hyn ychydig yn uwch na'r cyfartaledd dros 4G.

Ffigur 3: Amser ymateb cyfartalog (canolrifol) (oedi) a chyfradd lwyddiant cysylltiadau data, yn ôl technoleg symudol: 2025



Ffynhonnell: Ofcom, gan ddefnyddio data torfol a ddarparwyd gan Opensignal; data mis Hydref 2024 i fis Mawrth 2025.
Nodiadau: Mae'r llinellau/bariau siart yn dangos bod tebygolrwydd o 95% bod y perfformiad cyfartalog gwirioneddol i bob defnyddiwr (h.y. nid dim ond y panel defnyddwyr yn ein sampl) yn disgyn o fewn yr ystodau a ddangosir; dim ond mewn ardaloedd lle'r oedd darpariaeth rhwydwaith symudol y mae'r data'n berthnasol.

Cyfran o gysylltiadau rhwydwaith

Pan fyddaf yn dymuno cysylltu, beth yw'r tebygolrwydd o gysylltu â rhwydwaith 5G, 4G, 3G neu 2G?

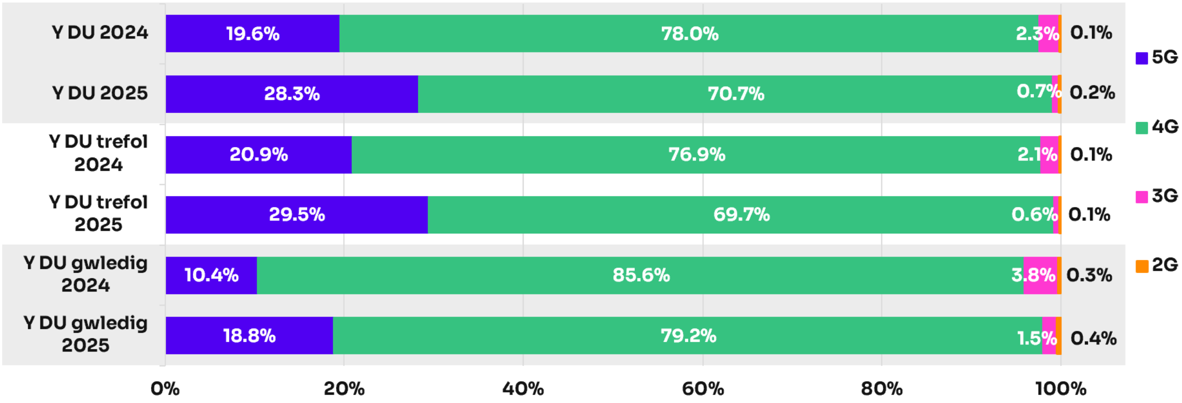
Mae'r adran hon yn edrych ar raniad technoleg o ran ymdrechion i gysylltu â data symudol pan oedd dyfais defnyddiwr eisoes wedi'i chysylltu â rhwydwaith symudol (pan oedd y defnyddiwr mewn ardal ddarpariaeth gyda chynllun gwasanaeth gweithredol a nodweddion y ffôn yn briodol ar gyfer y dechnoleg dan sylw).

Gellir defnyddio'r dadansoddiad hwn o wybodaeth am dechnoleg y rhwydwaith mae ffonau'n ceisio ei defnyddio fel arwydd o argaeledd rhwydweithiau, er y gallai danddatgan y defnydd o dechnolegau symudol mwy newydd (yn enwedig 5G) lle mae gan ddefnyddwyr dariffau neu ffonau hŷn sy'n cyfyngu ar y rhwydweithiau y gallant eu defnyddio.[3] Er bod y data yn yr adran hon yn dangos cyfran yr ymdrechion i gysylltu â rhwydwaith, cyfeiriwn ato fel 'y gyfran o gysylltiadau rhwydwaith', er hwylustod darllen.

Mae ein dadansoddiad yn dangos mai 4G oedd y brif dechnoleg o hyd ar gyfer defnyddwyr ffonau symudol yn 2025, gan gyfrif am 70.7% o gysylltiadau, sy'n fwy na dwbl y gyfran ar gyfer 5G (22.3%). Roedd y gyfran o gysylltiadau 5G a 4G yn wahanol iawn mewn ardaloedd trefol a gwledig, gyda 29.5% o gysylltiadau mewn ardaloedd trefol yn 5G, o'i gymharu â 18.8% mewn ardaloedd gwledig. Cynyddodd cyfran y cysylltiadau ar 5G 8.8 pwynt canran o un flwyddyn i'r llall, sy'n adlewyrchu argaeledd cynyddol 5G, defnyddwyr yn uwchraddio i ddyfeisiau 5G, a gweithredwyr symudol yn cynnwys cysylltedd 5G gyda mwy o dariffau. Yn y cyfamser, gostyngodd cyfran 4G o gysylltiadau (gan 7.2 pwynt canran), fel y gwnaeth 3G, gan fod rhwydweithiau 3G yn cael eu cau. Roedd cynnydd bach mewn defnydd o 2G o un flwyddyn i'r llall, sef cynnydd o lai nag 0.1 pwynt canran i 0.2%.

[3] Mae cenhedlaeth y rhwydwaith y gall ffôn ei defnyddio yn dibynnu ar fanyleb y ffôn, y SIM a'r cynllun data. Efallai mai dim ond cysylltiadau 3G neu 4G y bydd rhai ffonau hŷn yn gallu delio â nhw, ac efallai y bydd gan rai defnyddwyr gynllun data nad yw wedi'i alluogi ar gyfer 5G. Yn yr un modd, efallai y bydd cynrychiolaeth annigonol o 2G a 3G gan nad ydym yn cael data torfol gan ddefnyddwyr ffonau â nodweddion sylfaenol, sy'n fwy tebygol o ddefnyddio gwasanaethau 2G a/neu 3G yn unig.

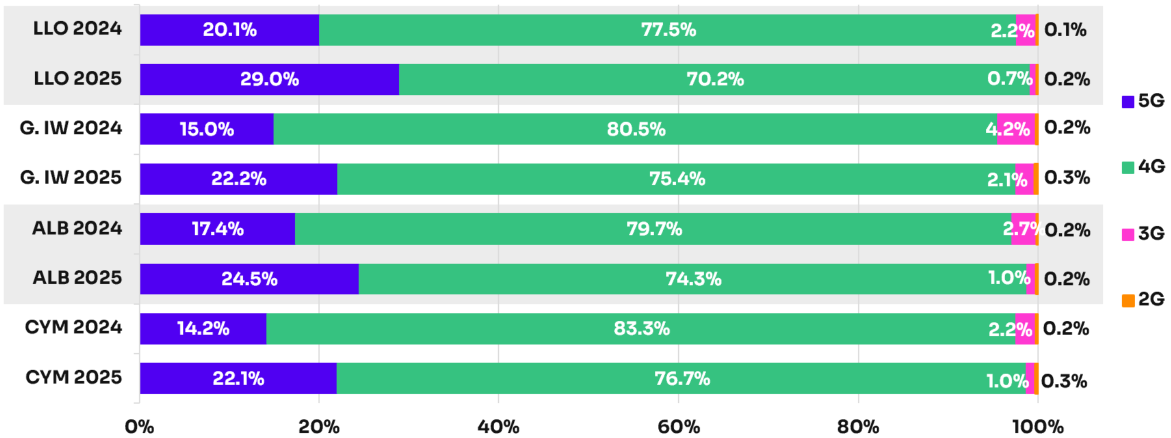
Ffigur 4: Cyfran y cysylltiadau rhwydwaith symudol, yn ôl technoleg symudol a gwledigrwydd: 2024 a 2025



Ffynhonnell: Ofcom, yn defnyddio data torfol a ddarparwyd gan Opensignal.
Sylwch: Cafodd pwyntiau data wedi'u labelu '2024' eu cofnodi yn y chwe mis hyd at fis Mawrth 2024, a chafodd y rheini wedi'u labelu '2025' eu cofnodi yn y chwe mis hyd at fis Mawrth 2025; dim ond mewn ardaloedd lle'r oedd darpariaeth rhwydwaith symudol y mae'r data'n berthnasol; roedd EE a Vodafone wedi diffodd eu rhwydweithiau 3G yn ystod ein cyfnod casglu data yn 2025.

Wrth gymharu pedair gwlad y DU, Lloegr oedd â'r gyfran uchaf o gysylltiadau rhwydwaith symudol ar 5G, a Chymru a Gogledd Iwerddon oedd â'r isaf. I'r gwrthwyneb, Cymru oedd â'r gyfran uchaf o ymdrechion i gysylltu 4G a Lloegr oedd yr isaf. Ar gyfer 3G, roedd cyfran y cysylltiadau ar ei huchaf yng Ngogledd Iwerddon ac isaf yn Lloegr. Roedd cyfran y cysylltiadau ar rwydweithiau 2G yn isel ar draws pedair gwlad y DU.

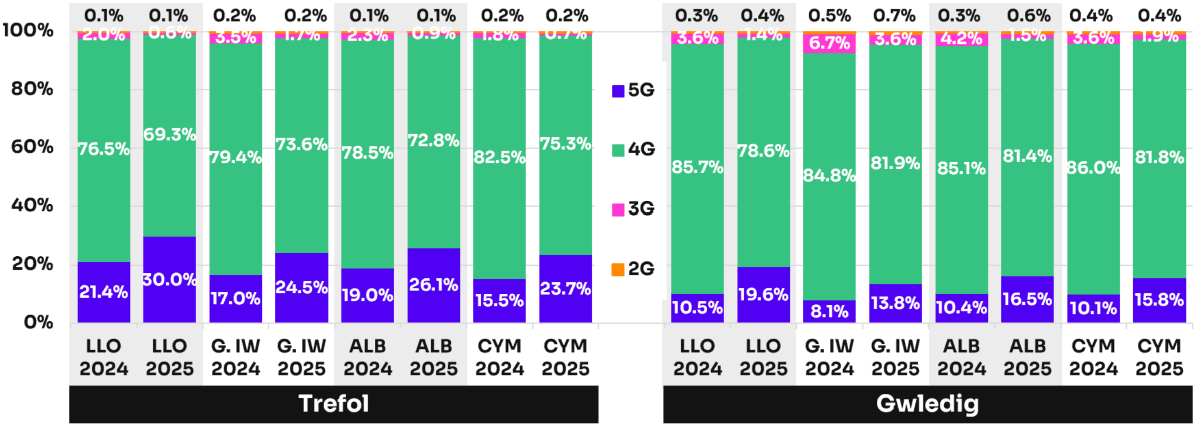
Ffigur 5: Cyfran y cysylltiadau rhwydwaith symudol yn ôl technoleg symudol a gwlad: 2024 a 2025



Ffynhonnell: Ofcom, yn defnyddio data torfol a ddarparwyd gan Opensignal.
Sylwch: Cafodd pwyntiau data wedi'u labelu '2024' eu cofnodi yn y chwe mis hyd at fis Mawrth 2024, a chafodd y rheini wedi'u labelu '2025' eu cofnodi yn y chwe mis hyd at fis Mawrth 2025; dim ond mewn ardaloedd lle'r oedd darpariaeth rhwydwaith symudol y mae'r data'n berthnasol; roedd EE a Vodafone wedi diffodd eu rhwydweithiau 3G yn ystod ein cyfnod casglu data yn 2025.

Ym mhob un o wledydd y DU, roedd gan ardaloedd trefol gyfran uwch o gysylltiadau â 5G (a chyfran is i 4G, 3G a 2G) nag ardaloedd gwledig.

Ffigur 6: Cyfran y cysylltiadau rhwydwaith symudol yn ôl technoleg symudol, gwledigrwydd, a gwlad y DU: 2024 a 2025

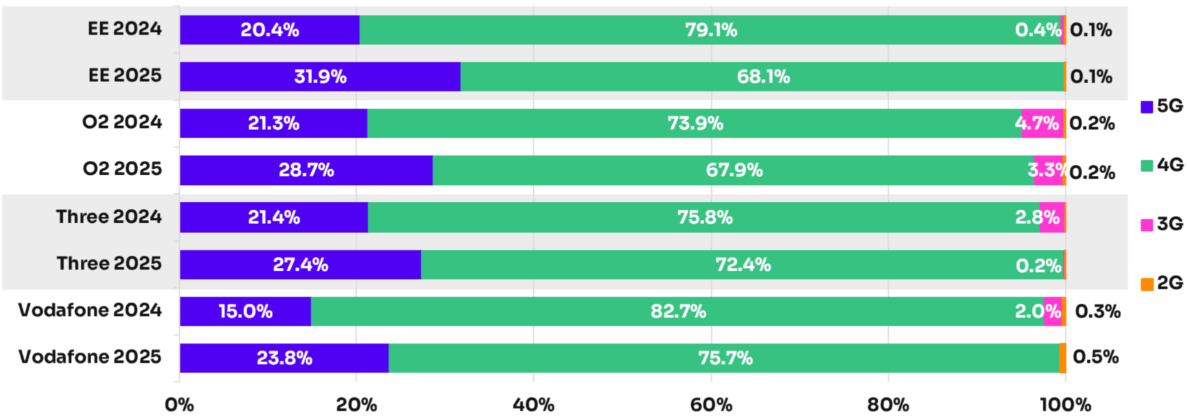


Ffynhonnell: Ofcom, yn defnyddio data torfol a ddarparwyd gan Opensignal.
Sylwch: Cafodd pwyntiau data wedi'u labelu '2024' eu cofnodi yn y chwe mis hyd at fis Mawrth 2024, a chafodd y rheini wedi'u labelu '2025' eu cofnodi yn y chwe mis hyd at fis Mawrth 2025; dim ond mewn ardaloedd lle'r oedd darpariaeth rhwydwaith symudol y mae'r data'n berthnasol; roedd EE a Vodafone wedi diffodd eu rhwydweithiau 3G yn ystod ein cyfnod casglu data yn 2025.

Cwblhawyd yr uno rhwng Vodafone UK a Three UK ym mis Mai 2025, ac mae hynny wedi arwain at greu VodafoneThree. Yn yr adroddiad hwn rydym yn cynnwys cysylltiadau Three a Vodafone ar wahân gan eu bod yn parhau i weithredu fel brandiau ar wahân, fel y gwnaethant yn ystod ein cyfnod mesur diweddaraf.

Cwsmeriaid EE a welodd y gyfran uchaf ar gyfartaledd o gysylltiadau rhwydwaith symudol ar rwydweithiau 5G yn 2025, a chwsmeriaid Vodafone oedd â'r gyfran 5G isaf. Dros 4G, cwsmeriaid Vodafone oedd â'r gyfran uchaf o gysylltiadau ar gyfartaledd a O2 oedd â'r isaf. Roedd cyfran y cysylltiadau symudol i 3G ar ei huchaf ar gyfer O2 (fel y byddem yn ei ddisgwyl) gan mai dyma'r unig weithredwr rhwydwaith symudol nad oedd wedi dechrau (neu gwblhau) ei raglen cau 3G yn ystod ein cyfnod mesur yn 2025; o ran 2G, roedd y gyfran ar ei huchaf ar gyfer Vodafone.

Ffigur 7: Cyfran y cysylltiadau rhwydwaith symudol yn ôl technoleg symudol a gweithredwr rhwydwaith symudol: 2024 a 2025



Ffynhonnell: Ofcom, yn defnyddio data torfol a ddarparwyd gan Opensignal.
Sylwch: Cafodd pwyntiau data wedi'u labelu '2024' eu cofnodi yn y chwe mis hyd at fis Mawrth 2024, a chafodd y rheini wedi'u labelu '2025' eu cofnodi yn y chwe mis hyd at fis Mawrth 2025; dim ond mewn ardaloedd lle'r oedd darpariaeth rhwydwaith symudol y mae'r data'n berthnasol; roedd EE a Vodafone wedi diffodd eu rhwydweithiau 3G yn ystod ein cyfnod casglu data yn 2025.

Cyfradd lwyddiant cysylltiadau data:

Pa mor aml y byddaf i’n methu â chael cysylltiad?

Er bod 'darpariaeth rhwydwaith symudol' yn cyfeirio at yr ardal ddaearyddol lle mae gwasanaethau symudol ar gael, nid yw bod mewn ardal ddarpariaeth yn gwarantu cysylltiad llwyddiannus.[4] Gall materion fel cryfder signal gwan, tagfeydd ar y rhwydwaith oherwydd bod llawer o draffig, a chyfnodau segur yn y gwasanaeth, gyfyngu ar fynediad neu ei atal. Mae cyfradd lwyddiant cysylltiadau data yn dangos pa mor aml y gellir cael mynediad at wasanaethau data pan fydd y defnyddiwr mewn ardal ddarpariaeth.

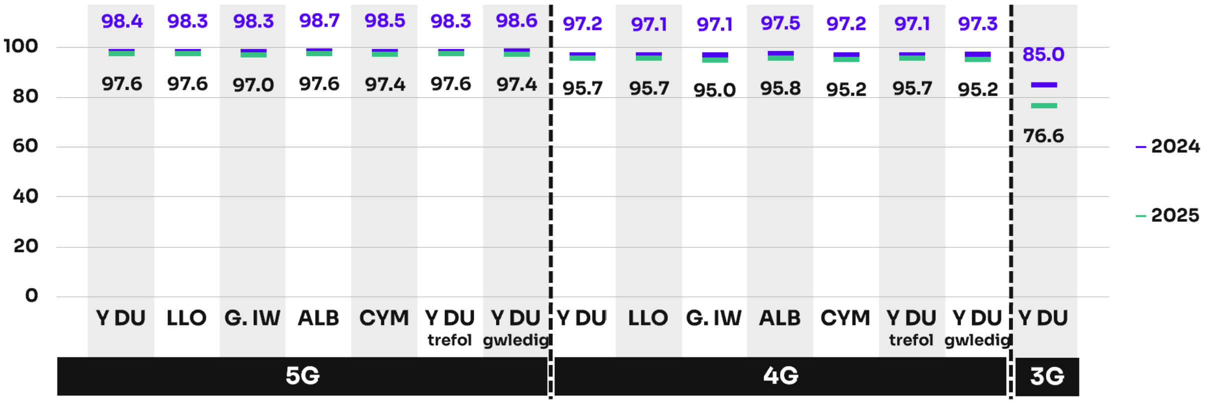
Mae ein dadansoddiad yn dangos bod y canlynol yn llwyddiannus yn y DU yn 2025: 97.6% o'r ymdrechion i gysylltu â gwasanaethau data 5G mewn ardaloedd rhwydwaith 5G, a 95.7% o'r ymdrechion i gysylltu â gwasanaethau data 4G mewn ardaloedd rhwydwaith 4G. Roedd cyfraddau llwyddiant cysylltiadau ar draws pedair gwlad y DU yn debyg, yn yr un modd â'r cyfraddau cyffredinol mewn ardaloedd gwledig a threfol yn y DU, gyda gwahaniaethau o lai nag 1 pwynt canran ar gyfer yr un dechnoleg (h.y. gwahaniaeth o lai nag un methiant i bob 100 ymgais i gysylltu).

Wrth gymharu cyfraddau llwyddiant cysylltiadau o un flwyddyn i'r llall fe welir eu bod ychydig yn is yn 2025 nag yn 2024, ac roedd hynny’n gyson; roedd cyfradd cysylltiadau 5G y DU 0.8 pwynt canran yn is yn gyffredinol ac roedd 4G 1.5 pwynt canran yn is. Gogledd Iwerddon a welodd y newidiadau mwyaf o blith gwledydd y DU, gyda gostyngiad o 1.3 pwynt canran ar gyfer 5G a 2.1 pwynt canran ar gyfer 4G. Fodd bynnag, mae maint y newidiadau hyn yn golygu nad ydynt yn debygol o fod yn amlwg i ddefnyddwyr ffonau symudol (gyda gostyngiad o 2 bwynt canran yn cynrychioli dim ond tua un methiant ychwanegol i bob 50 ymgais i gysylltu) ac, fel yr amlinellir yn yr adran Trosolwg, gallai ffactorau ar wahân i newidiadau ym mherfformiad y rhwydwaith gyfrif am hynny.

Er bod y cyfraddau llwyddiant cysylltiadau i 5G a 4G ychydig yn is yn 2025 nag yn 2024, roedd y gyfradd 3G yn sylweddol is, sef 76.6%, ac mae hynny'n cynrychioli gostyngiad o 8.4 pwynt canran o un flwyddyn i'r llall.

[4] I gael gwybodaeth am y ddarpariaeth gan bedwar rhwydwaith symudol y DU, edrychwch ar adnodd Mapio Eich Ffôn Symudol ac adroddiadau Cysylltu'r Gwledydd gan Ofcom.

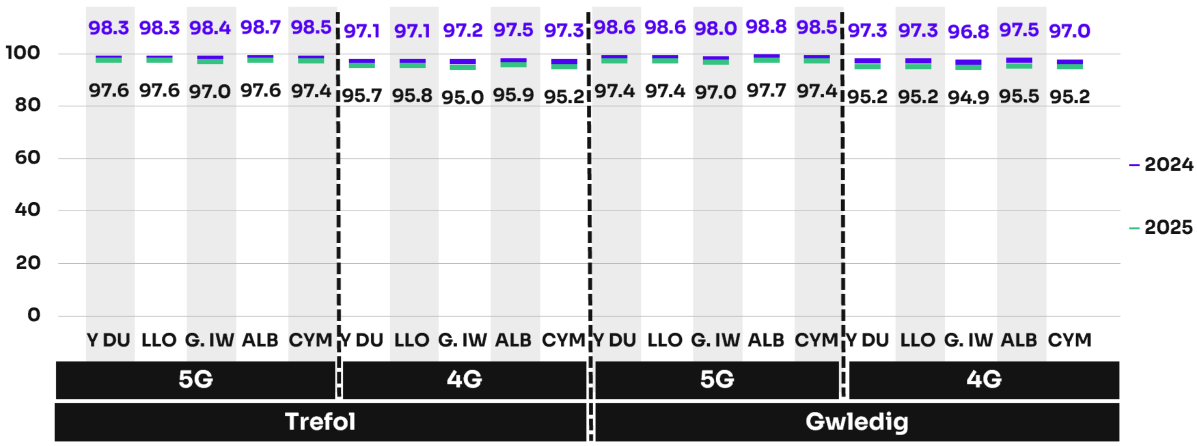
Ffigur 8: Cyfran gyfartalog o gysylltiadau data llwyddiannus tra'r oedd y sgrin yn weithredol, yn ôl technoleg symudol, gwlad y DU a gwledigrwydd: 2024 a 2025



Ffynhonnell: Ofcom, yn defnyddio data torfol a ddarparwyd gan Opensignal
Sylwch: Cafodd pwyntiau data wedi'u labelu '2024' eu cofnodi yn y chwe mis hyd at fis Mawrth 2024, a chafodd y rheini wedi'u labelu '2025' eu cofnodi yn y chwe mis hyd at fis Mawrth 2025; dim ond mewn ardaloedd lle'r oedd darpariaeth rhwydwaith symudol y mae'r data'n berthnasol.

Roedd cyfraddau llwyddiant cysylltiadau mewn ardaloedd trefol a gwledig ym mhob gwlad, dros 5G a 4G, yn debyg; roedd y gwahaniaeth mwyaf (0.5 pwynt canran ar gyfer 4G yn Lloegr) yn cyfateb i un methiant ychwanegol i bob 200 ymgais i gysylltu).

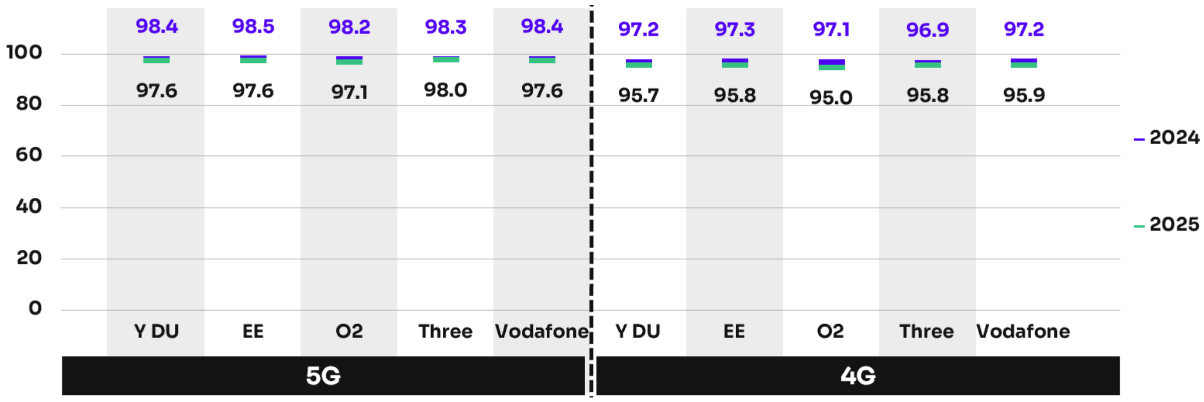
Ffigur 9: Cyfran gyfartalog o gysylltiadau data llwyddiannus tra'r oedd y sgrin yn weithredol, yn ôl technoleg symudol, gwledigrwydd, a gwlad y DU: 2024 a 2025



Ffynhonnell: Ofcom, yn defnyddio data torfol a ddarparwyd gan Opensignal.
Nodiadau: Cafodd pwyntiau data wedi'u labelu '2024' eu cofnodi yn y chwe mis hyd at fis Mawrth 2024, a chafodd y rheini wedi'u labelu '2025' eu cofnodi yn y chwe mis hyd at fis Mawrth 2025; dim ond mewn ardaloedd lle'r oedd darpariaeth rhwydwaith symudol y mae'r data'n berthnasol.

Drwy gymharu cyfraddau llwyddiant cysylltiadau rhwng gweithredwyr rhwydweithiau symudol fe welir bod llai nag 1 pwynt canran o wahaniaeth rhyngddynt yn 2025, a hynny dros 5G a 4G.

Ffigur 10: Cyfran gyfartalog o gysylltiadau data llwyddiannus tra'r oedd y sgrin yn weithredol, yn ôl technoleg symudol a gweithredwr rhwydwaith symudol, a gwahaniaethau sylweddol, hyd lefel hyder o 95%: 2024 a 2025



	EE yn well na…	O2 yn well na…	Three yn well na…	Vodafone yn well na…
5G 2025	O2	-	EE, O2, Vodafone	O2
4G 2025	O2	-	O2	EE, O2, Three

Ffynhonnell: Ofcom, yn defnyddio data torfol a ddarparwyd gan Opensignal.
Nodiadau: Cafodd pwyntiau data wedi'u labelu '2024' eu cofnodi yn y chwe mis hyd at fis Mawrth 2024, a chafodd y rheini wedi'u labelu '2025' eu cofnodi yn y chwe mis hyd at fis Mawrth 2025; dim ond mewn ardaloedd lle'r oedd darpariaeth rhwydwaith symudol y mae'r data'n berthnasol.

Ffrydio fideos

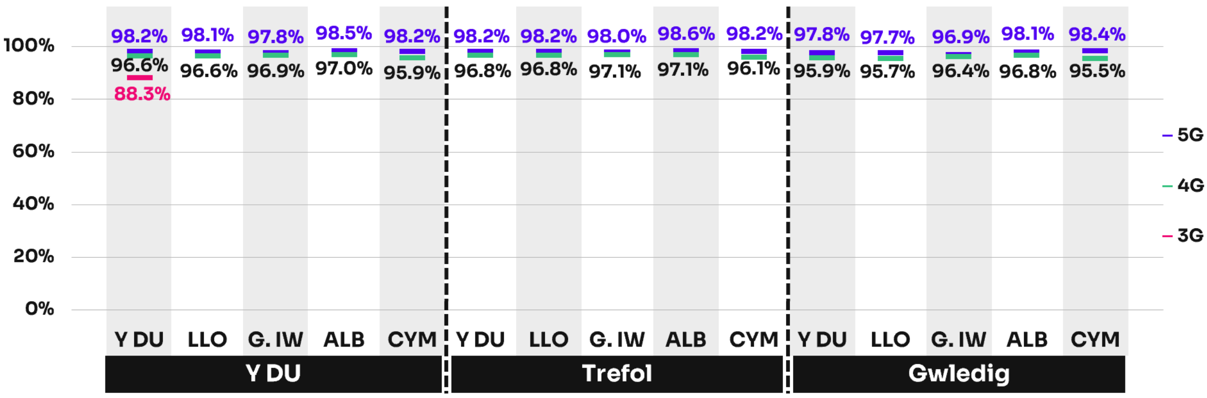
Pa mor aml y byddaf i'n gallu ffrydio fideos heb amhariad?

Ffrydio fideos yw un o'r gweithgareddau mwyaf trwm ar led band mae pobl yn defnyddio eu ffonau symudol ar ei gyfer yn rheolaidd. Mae prawf ffrydio fideos Opensignal yn ffrydio fideo o CDN nodweddiadol ac yn mesur gweithgarwch byffro a chwarae. Rydym wedi dadansoddi'r data o'r profion hyn i weld cyfran y ffrydiau fideo 30 eiliad a gafodd eu cwblhau'n llwyddiannus heb i'r fideo stopio chwarae.

Yn gyffredinol, cafodd 98.2% o ffrydiau 5G eu cwblhau heb amhariad, sy'n gyfran fymryn yn uwch na dros 4G (96.6%) ac yn llawer uwch na chyfartaledd 3G sef 88.3%. Ar lefel y DU yn gyffredinol, roedd 5G a 4G yn perfformio ychydig yn well mewn ardaloedd trefol nag mewn ardaloedd gwledig; fodd bynnag, canlyniadau Lloegr sy'n cyfrif am hynny: yn y gwledydd eraill nid oedd unrhyw wahaniaeth rhwng perfformiad trefol a gwledig dros 5G a 4G, a hynny'n rhannol oherwydd bod y sampl yn llai.

Roedd 5G yn perfformio'n well na 4G ym mhob un o wledydd y DU, ac mewn ardaloedd trefol a gwledig ym mhob gwlad, ac eithrio yn ardaloedd gwledig Gogledd Iwerddon lle nad oedd gwahaniaeth. Roedd cyfraddau llwyddiant ffrydio fideos 5G a 4G yr Alban yn cymharu'n dda â chyfraddau'r gwledydd eraill mewn ardaloedd trefol, ac yn gyffredinol, er bod y gwahaniaethau'n fach.

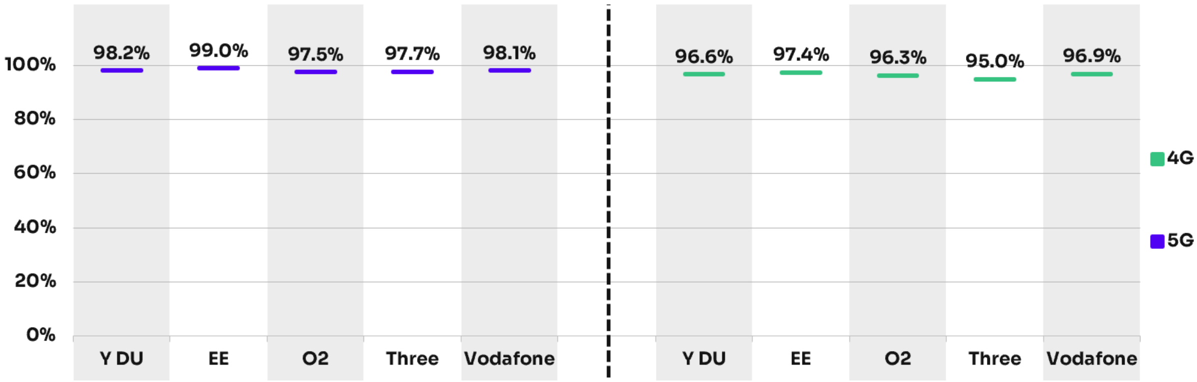
Ffigur 11: Cyfran y ffrydiau fideo 30 eiliad a gafodd eu cwblhau heb amhariad, yn ôl technoleg symudol, gwlad y DU a gwledigrwydd: 2025



Ffynhonnell: Ofcom, gan ddefnyddio data torfol a ddarparwyd gan Opensignal; data mis Hydref 2024 i fis Mawrth 2025.
Sylwch: Dim ond mewn ardaloedd lle'r oedd darpariaeth rhwydwaith symudol y mae'r data'n berthnasol.

Ar draws 5G a 4G, cafodd cyfran ychydig yn uwch o ffrydiau fideo EE eu cwblhau'n llwyddiannus na'r rhai ar rwydweithiau gweithredwyr rhwydweithiau symudol eraill, er nad oedd y gwahaniaethau rhwng EE a'r gweithredwyr rhwydweithiau symudol a oedd yn perfformio waethaf ar gyfer pob technoleg (O2 a Three ar gyfer 5G, a Three dros 4G) yn sylweddol, sef tua dau bwynt canran ar gyfartaledd ar gyfer pob technoleg.

Ffigur 12: Cyfran y ffrydiau fideo 30 eiliad a gafodd eu cwblhau heb amhariad, yn ôl technoleg symudol a gweithredwr rhwydwaith symudol, a gwahaniaethau sylweddol, hyd lefel hyder o 95%: 2025



	EE yn well na…	O2 yn well na…	Three yn well na…	Vodafone yn well na…
5G	O2, Three, Vodafone	-	-	O2, Three
4G	O2, Three, Vodafone	Three	-	O2, Three

Ffynhonnell: Ofcom, gan ddefnyddio data torfol a ddarparwyd gan Opensignal; data mis Hydref 2024 i fis Mawrth 2025.
Nodiadau: Mae'r llinellau/bariau siart yn dangos bod tebygolrwydd o 95% bod y perfformiad cyfartalog gwirioneddol i bob defnyddiwr (h.y. nid dim ond y panel defnyddwyr yn ein sampl) yn disgyn o fewn yr ystodau a ddangosir; dim ond mewn ardaloedd lle'r oedd darpariaeth rhwydwaith symudol y mae'r data'n berthnasol.

Amser ymateb (oedi)

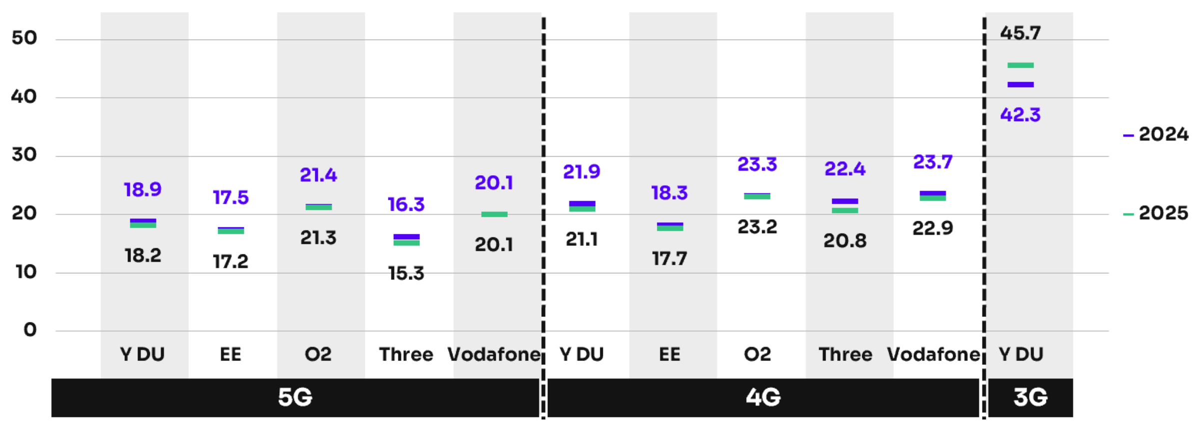
Pa mor gyflym mae’r rhwydwaith yn ymateb i’m ceisiadau?

Ffactor arall sy'n pennu profiad defnyddiwr o wasanaethau symudol yw oedi, sef yr amser ymateb. Mae gweithgareddau amser real fel galwadau fideo, sgyrsiau llais (VoIP), a gemau ar-lein yn sensitif i amseroedd ymateb araf (llawer o oedi). Pan fydd amseroedd ymateb yn araf, efallai y bydd defnyddwyr yn gweld oedi â sain/fideo neu’n ei golli’n llwyr, gan arwain at bobl yn siarad dros ei gilydd, galwadau’n cael eu terfynu neu eu hailgysylltu, a'r nodwedd rhannu sgrin yn araf. Mae amseroedd ymateb araf yn tarfu llai wrth bori'r we, er y gall tudalennau gwe fod yn arafach yn llwytho ac fe allai fod oedi wrth glicio botymau neu gyflwyno ffurflenni. Yn gyffredinol, mae amser ymateb o dan 50 milieiliad yn ddigonol ar gyfer gweithgareddau dwys fel galwadau fideo, ac mae amseroedd ymateb o dan 100 milieiliad yn ddigonol ar gyfer y rhan fwyaf o weithgareddau.

Mae ein dadansoddiad yn dangos bod amseroedd ymateb cyfartalog y DU ar rwydweithiau 5G a 4G yn 2025 o dan 25 milieiliad, sy'n ddigonol ar gyfer y rhan fwyaf o weithgareddau; yn ôl y disgwyl, roedd gan 5G amser ymateb cyflymach na 4G. Three oedd â’r amser ymateb isaf (gorau) (oedi) dros 5G, ac EE oedd yr isaf dros 4G. Fodd bynnag, dim ond mân wahaniaethau oedd mewn amseroedd ymateb rhwng y gweithredwyr rhwydweithiau symudol ar lefel y DU, gydag amseroedd ymateb 5G yn amrywio rhwng 15 milieiliad a 21 milieiliad a 4G yn amrywio rhwng 18 milieiliad a 23 milieiliad. Er bod amseroedd ymateb O2 ychydig yn uwch na'r gweithredwyr rhwydweithiau symudol eraill ar 5G a 4G, roeddent yn dal yn ddigonol i roi profiad da i ddefnyddwyr hyd yn oed ar gyfer y gweithgareddau ar-lein mwyaf dwys.

Wrth gymharu'r canlyniadau oedi o un flwyddyn i'r llall fe welir bod amseroedd ymateb cyffredinol y DU wedi gwella 0.7 milieiliad ar gyfer 5G, gyda Three yn gwella 1.0 milieiliad ac EE yn gwella 0.3 milieiliad. Yn yr un modd, roedd amser ymateb cyffredinol y DU ar gyfer 4G wedi gwella 0.8 milieiliad, gyda Three yn gwella 1.6 milieiliad, Vodafone yn gwella 0.8 milieiliad ac EE yn gwella 0.6 milieiliad. Fel y nodir yn yr adran Trosolwg, gallai ffactorau ar wahân i newidiadau ym mherfformiad y rhwydwaith achosi’r newidiadau bach o un flwyddyn i’r llall.

Ffigur 13: Amser ymateb cyfartalog (canolrifol) yn ôl technoleg symudol a gweithredwr rhwydwaith symudol (milieiliadau, mae is yn well) a gwahaniaethau sylweddol, hyd lefel hyder o 95%: 2024 a 2025



	EE yn well na…	O2 yn well na…	Three yn well na…	Vodafone yn well na...
5G 2025	O2, Vodafone	-	EE, O2, Vodafone	O2
4G 2025	O2, Three, Vodafone	-	O2, Vodafone	O2

Ffynhonnell: Ofcom, yn defnyddio data torfol a ddarparwyd gan Opensignal.
Nodiadau: Cafodd pwyntiau data wedi'u labelu '2024' eu cofnodi yn y chwe mis hyd at fis Mawrth 2024, a chafodd y rheini wedi'u labelu '2025' eu cofnodi yn y chwe mis hyd at fis Mawrth 2025; dim ond mewn ardaloedd lle'r oedd darpariaeth rhwydwaith symudol y mae'r data'n berthnasol.

Cyflymderau cysylltu

Pa mor gyflym alla i lawrlwytho data a llwytho data i fyny?

Amser i lawrlwytho ffeiliau

Mae lawrlwytho data yn rhan annatod o'r rhan fwyaf o'r gweithgareddau rydym yn eu gwneud ar ffonau clyfar, gan gynnwys pori ar y we, gwneud galwadau llais a fideo dros y rhyngrwyd gan ddefnyddio apiau fel WhatsApp, FaceTime, Zoom neu Teams, ffrydio cerddoriaeth a fideos, a lawrlwytho e-lyfrau. Mae'r amser a gymerir i lawrlwytho ffeil yn amrywio yn dibynnu ar faint y ffeil a'r dechnoleg symudol a ddefnyddir i ddarparu'r cysylltiad. Mae pobl yn defnyddio eu ffonau clyfar at amrywiaeth o ddibenion sy'n golygu eu bod yn agor ffeiliau o feintiau amrywiol dros gysylltiad symudol. Mae ein dadansoddiad yn edrych ar yr amser a gymerir ar gyfartaledd i lawrlwytho ffeiliau 2MB, 5MB a 10MB dros rwydweithiau 5G a 4G i gynrychioli'r gwahanol senarios hyn.[5] Er enghraifft:

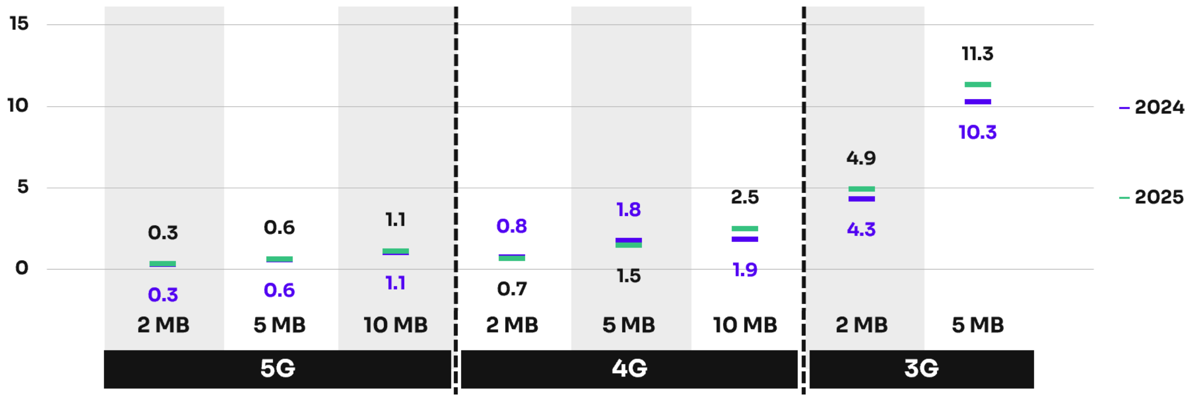
- mae lawrlwytho ffeil 2MB yn gallu cynrychioli lawrlwytho lluniau a chlipiau fideo cydraniad isel byr mewn apiau negeseuon neu gyfryngau cymdeithasol;
- mae lawrlwytho 5MB yn gallu cynrychioli agor llun mewn e-bost, agor fideo cydraniad isel hirach drwy negeseuon gwib, neu lawrlwytho ffeil sain fer; ac
- mae lawrlwytho ffeil 10MB yn gallu cynrychioli gweithgareddau fel lawrlwytho fideo ffurf fer o ansawdd uwch.

Mae'r profion cyflymder cysylltu yn ddiweddarach yn yr adroddiad yn efelychu gweithgareddau sy'n gofyn am fwy o ddata fel lawrlwytho rhaglenni teledu, ffilmiau neu albymau cerddoriaeth.

Roedd ffeiliau o bob maint a brofwyd yn cael eu lawrlwytho yn gyflymach dros 5G, gyda 4G yn cymryd bron dwywaith cymaint o amser â 5G, a 3G yn cymryd bron 10 gwaith yn fwy o amser na 5G. Mae cymariaethau o un flwyddyn i'r llall yn dangos bod amseroedd lawrlwytho ffeiliau dros 5G yn 2025 yn gyson â 2024, gyda newidiadau o lai na 0.1 eiliad ar draws ffeiliau o bob maint. Roedd y gwahaniaethau o un flwyddyn i'r llall yn tueddu i fod yn fwy dros 4G a 3G, ac er bod lawrlwytho ffeiliau 2MB a 5MB dros 4G ychydig yn gyflymach yn 2025 nag yn 2024, roedd lawrlwytho ffeiliau 10MB ar 4G a ffeiliau 2MB a 5MB ar 3G yn cymryd mwy o amser. Fel yr amlinellir yn yr adran Trosolwg, gallai ffactorau ar wahân i newidiadau ym mherfformiad y rhwydwaith achosi'r newidiadau bach i'r data o un flwyddyn i'r llall.

[5] Gan mai lawrlwytho un ffeil yw'r prawf, mae'n dangos perfformiad y mathau hyn o wasanaethau, yn hytrach na bod yn gynrychiolaeth fanwl gywir.

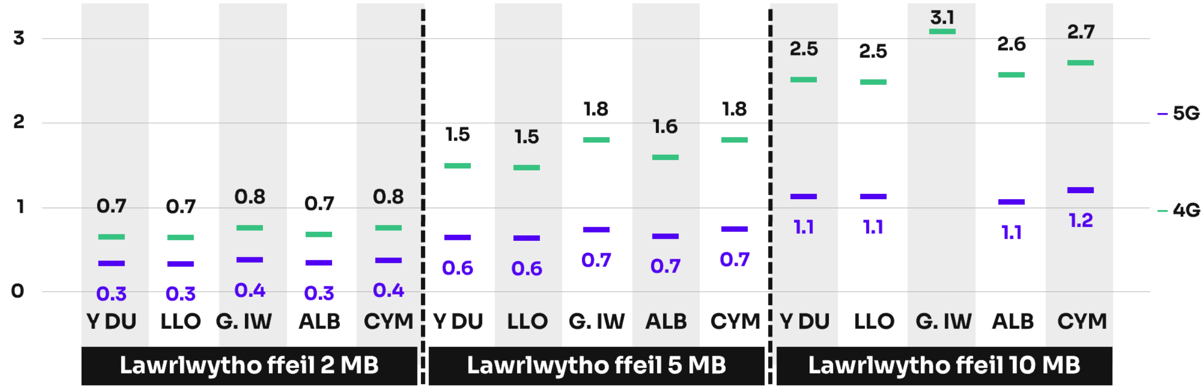
Ffigur 14: Amser cyfartalog (canolrifol) i lawrlwytho ffeil 2MB, 5MB a 10MB, yn ôl technoleg symudol (eiliadau, mae is yn well): 2024 a 2025



Ffynhonnell: Ofcom, yn defnyddio data torfol a ddarparwyd gan Opensignal
Sylwch: Cafodd pwyntiau data wedi'u labelu '2024' eu cofnodi yn y chwe mis hyd at fis Mawrth 2024, a chafodd y rheini wedi'u labelu '2025' eu cofnodi yn y chwe mis hyd at fis Mawrth 2025; dim ond mewn ardaloedd lle'r oedd darpariaeth rhwydwaith symudol y mae'r data'n berthnasol.

Roedd amseroedd lawrlwytho yn eithaf tebyg ar draws pedair gwlad y DU. Ar gyfer ffeil 10MB, y gwahaniaeth rhwng y wlad gyflymaf a'r wlad arafaf ar 5G oedd 0.1 eiliad, a 0.2 eiliad ar gyfer 4G. Fodd bynnag, roedd yn tueddu i gymryd mwy o amser i lawrlwytho ffeiliau yng Nghymru a Gogledd Iwerddon nag yn Lloegr a'r Alban dros 5G a 4G, er bod y gwahaniaethau'n aml yn fychan.

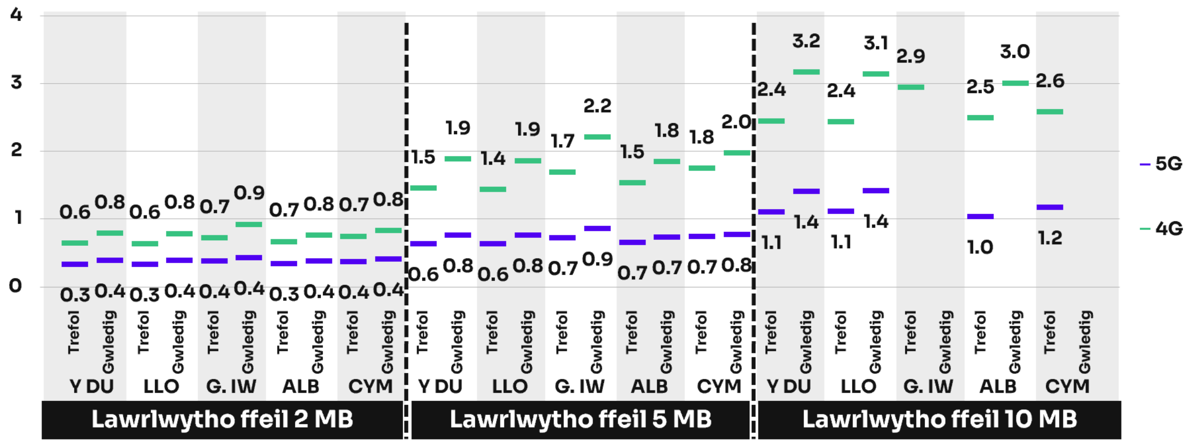
Ffigur 15: Amser cyfartalog (canolrifol) i lawrlwytho ffeil 2MB, 5MB a 10MB, yn ôl technoleg symudol a gwlad y DU (eiliadau, mae is yn well): 2025



Ffynhonnell: Ofcom, gan ddefnyddio data torfol a ddarparwyd gan Opensignal; data mis Hydref 2024 i fis Mawrth 2025.
Nodiadau: Dim ond mewn ardaloedd lle'r oedd darpariaeth rhwydwaith symudol y mae'r data'n berthnasol; mae'r pwyntiau data coll yn dangos nad oedd digon o fesuriadau i ymgymryd â dadansoddiad manwl o'r data (<500).

Roedd ffeiliau o'r un maint a thechnoleg rhwydwaith yn cael eu lawrlwytho yn gyflymach yn ardaloedd trefol y DU o'i gymharu ag ardaloedd gwledig. Fodd bynnag, roedd y gwahaniaethau'n gymharol fach, ac mewn llawer o achosion ni fyddai'r rheiny'n amlwg i'r defnyddwyr: o ran y prawf lawrlwytho ffeil 10MB, roedd 0.3 eiliad yn gyflymach ar 5G ac 0.7 eiliad yn gyflymach ar 4G mewn ardal drefol o'i chymharu ag ardal wledig.

Ffigur 16: Amser cyfartalog (canolrifol) i lawrlwytho ffeil 2MB, 5MB a 10MB, yn ôl technoleg symudol, gwledigrwydd, a gwlad y DU (eiliadau, mae is yn well): 2025



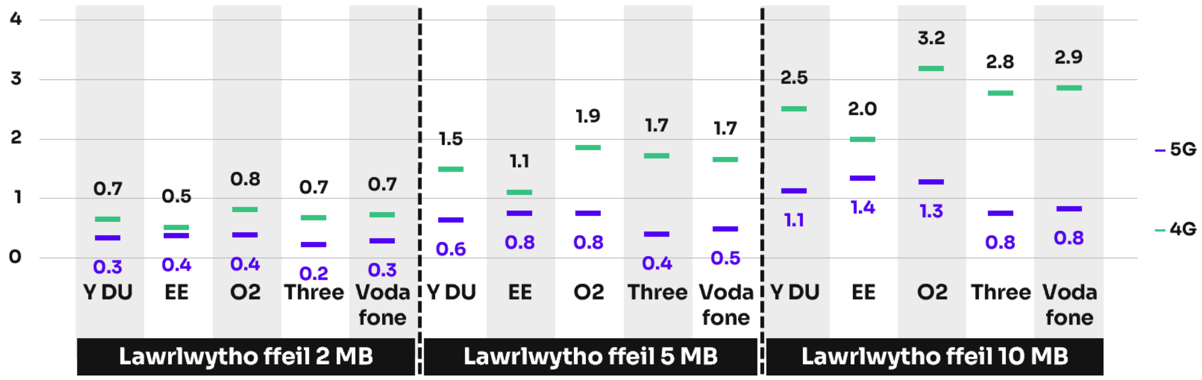
Ffynhonnell: Ofcom, gan ddefnyddio data torfol a ddarparwyd gan Opensignal; data mis Hydref 2024 i fis Mawrth 2025.
Nodiadau: Dim ond mewn ardaloedd lle're oedd darpariaeth rhwydwaith symudol y mae'r data'n berthnasol; mae'r pwyntiau data coll yn dangos nad oedd digon o fesuriadau i ymgymryd â dadansoddiad manwl o'r data (<500).

Y gwahaniaethau rhwng yr amseroedd lawrlwytho ffeil 10MB cyflymaf ac arafaf ymysg y gweithredwyr rhwydweithiau symudol oedd 0.6 eiliad ar 5G ac 1.2 eiliad ar 4G.

Ar 5G, roedd amseroedd lawrlwytho ffeil 10MB yn amrywio rhwng 0.8 eiliad (Three) a 1.4 eiliad (EE) ar draws y gweithredwyr rhwydweithiau symudol; ar 4G, roedd yr amseroedd yn amrywio rhwng 2.0 eiliad (EE) a 3.2 eiliad (O2). Three oedd y cyflymaf ar 5G ar draws ffeiliau o bob maint, wedi'i ddilyn yn agos gan Vodafone, tra bo cysylltiadau EE ac O2 yn perfformio'n weddol debyg dros 5G. Dros 4G, roedd EE yn cynnig yr amseroedd lawrlwytho cyflymaf yn gyson ar draws ffeiliau o bob maint, tra bo O2 yn fwyaf araf.

Nid oedd llawer o newid mewn amseroedd lawrlwytho ffeiliau o bob maint dros 5G o'i gymharu â 2024. Fodd bynnag, roedd yn cymryd ychydig yn hirach i lawrlwytho ffeiliau o bob maint ar EE yn 2025, ac roedd ychydig yn gyflymach ar O2, Three a Vodafone. Unwaith eto, nid oedd llawer o newid mewn amseroedd lawrlwytho ffeiliau 2MB a 5MB dros 4G yn 2025; roedd amseroedd lawrlwytho pob gweithredwr rhwydwaith symudol ychydig yn gyflymach. I'r gwrthwyneb, roedd yn cymryd ychydig mwy o amser i lawrlwytho ffeiliau 10MB dros 4G yn 2025 ymysg pob gweithredwr rhwydwaith symudol, ac eithrio O2 (oedd heb newid); Three a ddangosodd y cynnydd mwyaf, sef 1.1 eiliad.

Ffigur 17: Amser cyfartalog (canolrifol) i lawrlwytho ffeil 2MB, 5MB a 10MB, yn ôl technoleg symudol a gweithredwr rhwydwaith symudol (eiliadau, mae is yn well) a gwahaniaethau sylweddol, hyd lefel hyder o 95%: 2025



		EE yn well na...	O2 yn well na...	Three yn well na...	Vodafone yn well na...
5G	2MB	O2	-	EE, O2, Vodafone	EE, O2
	5MB	-	-	EE, O2, Vodafone	EE, O2
	10MB	-	-	EE, O2, Vodafone	EE, O2
4G	2MB	O2, Three, Vodafone	-	O2, Vodafone	O2
	5MB	O2, Three, Vodafone	-	O2	O2, Three
	10MB	O2, Three, Vodafone	-	O2	O2

Ffynhonnell: Ofcom, gan ddefnyddio data torfol a ddarparwyd gan Opensignal; data mis Hydref 2024 i fis Mawrth 2025.
Nodiadau: Dim ond mewn ardaloedd lle'r oedd darpariaeth rhwydwaith symudol y mae'r data'n berthnasol.

Dosbarthiad cyflymderau lawrlwytho

Er bod y data prawf maint ffeil sefydlog a ddadansoddir uchod yn gallu cynrychioli gweithgareddau ar-lein sy'n gofyn am hyrddiau bychan o ddata, mae llawer o weithgareddau symudol cyffredin fel ffrydio fideos neu chwarae gemau yn cynnwys trosglwyddo data sydd ymhell dros 10MB.

Ar gysylltiadau cyflymach, roedd y prawf lawrlwytho ffeil 10MB (y mwyaf a brofwyd) wedi gorffen cyn i'r cysylltedd o'r dechrau i'r diwedd gynyddu i'w gyflymder uchaf, felly efallai nad yw'r canlyniad yn llwyr adlewyrchu gallu'r cysylltiad. Er enghraifft, byddai prawf lawrlwytho ffeil 10MB yn dod i ben mewn 0.8 eiliad ar gysylltiad 100 Mbit yr eiliad dros 5G.

Mae profion sy'n seiliedig ar amser yn mesur faint o ddata sy'n cael ei drosglwyddo dros gyfnod penodol, sy'n caniatáu i'r cysylltiad gyrraedd y cyflymder gorau posibl. Mae cyflymderau lawrlwytho cyfartalog yn cael eu cyfrifo o ganlyniadau'r profion hyn, a nodir dosbarthiad y cyflymderau hyn isod.

Ffigur 18: Gofynion cyswllt dangosol ar gyfer gweithgareddau ar-lein penodol

	Gweithgareddau craidd	Gweithgareddau dwysedd cymedrol	Gweithgareddau dwysedd uchel iawn
Gofyniad cyflymder lawrlwytho	Llai na 10 Mbit yr eiliad	20 Mbit yr eiliad i 50 Mbit yr eiliad	Dros 50 Mbit yr eiliad
Enghreifftiau o weithgareddau	Pori ar y we, siopa ar-lein, anfon negeseuon, galwadau llais VoIP, ffrydio cerddoriaeth, lawrlwytho ffeiliau llai.	Galwadau fideo a ffrydio fideos cydraniad uchel, gan lawrlwytho apiau a ffeiliau mwy yn gyflym.	Darparu cysylltedd i boethfan ar gyfer sawl dyfais, gyda phob un ohonynt yn ymgymryd â thasgau dwysedd uchel fel ffrydio fideos HDR 4K, trosglwyddo ffeiliau mawr.

Ffynhonnell: Ofcom

Mae ein dadansoddiad yn dangos bod gan 8% o gysylltiadau 5G, 28% o gysylltiadau 4G a 88% o gysylltiadau 3G gyflymderau lawrlwytho o dan 10 Mbit yr eiliad ar gyfartaledd yn ystod ein cyfnod mesur yn 2025.

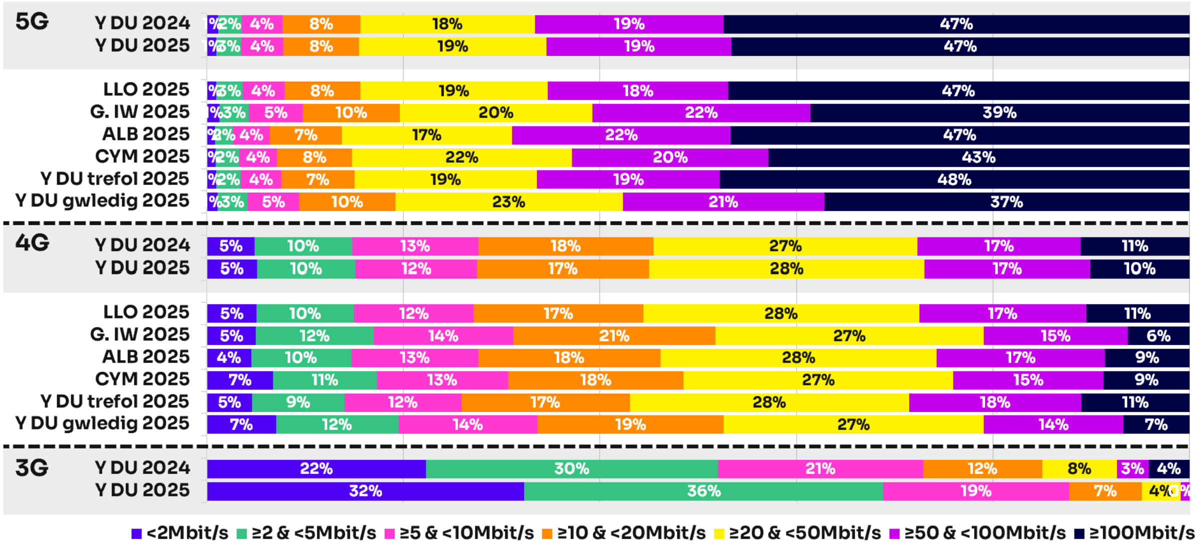
Roedd gan un y cant o gysylltiadau 5G a 5% o gysylltiadau 4G yn y DU gyflymder o dan 2 Mbit yr eiliad, a fyddai'n rhoi profiad da i ddefnyddwyr a oedd yn ymgymryd â'r gweithgareddau mwyaf sylfaenol yn unig. Roedd gan 3% o gysylltiadau 5G a 10% o gysylltiadau 4G gyflymder lawrlwytho rhwng 2 a 5 Mbit yr eiliad ar gyfartaledd. Roedd gan rwydweithiau 3G gyfran llawer uwch o gysylltiadau cyflymder is, gydag oddeutu traean (32%) o gysylltiadau â chyflymder o lai na 2 Mbit yr eiliad ar gyfartaledd.

Yn gyffredinol, roedd 96% o gysylltiadau 5G a 85% o gysylltiadau 4G yn gallu delio â gweithgareddau ar-lein craidd gyda chyflymder o dros 5 Mbit yr eiliad, o'i gymharu â dim ond 31% ar 3G. Felly, gall defnyddwyr ffonau symudol ddisgwyl cael profiad dibynadwy ar gyfer gweithgareddau craidd pan fyddant wedi'u cysylltu â 5G a phrofiad dibynadwy gan fwyaf ar 4G, ond fe ddylai eu disgwyliadau fod yn is wrth ddefnyddio 3G.

Dros 5G, roedd gan 85% o gysylltiadau gyflymder lawrlwytho o 20 Mbit yr eiliad neu uwch ar gyfartaledd, sy'n ddigonol ar gyfer y gweithgareddau dwysedd cymedrol a restrir uchod. Roedd y gyfran hon yn sylweddol uwch na'r 55% o gysylltiadau 4G a 5% o gysylltiadau 3G a oedd wedi cynnig cyflymderau lawrlwytho o fewn yr ystod hon.

Roedd bron i ddwy ran o dair o gysylltiadau 5G (65%) yn cynnig cyflymderau lawrlwytho o 50 Mbit yr eiliad neu uwch ar gyfartaledd, sydd eto'n llawer iawn uwch na'r gyfran ar 4G (27%) a 3G (1%). Mae hyn yn golygu y dylai 5G allu delio â'n gweithgareddau dwysedd uchel iawn yn y rhan fwyaf o achosion, tra bo cyfran fach yn unig o gysylltiadau 4G yn gallu gwneud hynny, a phrin dim ar 3G. Yr hyn sy'n nodedig yw bod 47% o gyflymderau lawrlwytho dros 5G yn fwy na 100 Mbit yr eiliad, sy'n cynnig profiad llawer iawn gwell i ddefnyddwyr gyda phrosesau lawrlwytho a chysoni cyflymach, o'i gymharu â 10% o gysylltiadau 4G (ni chofnodwyd unrhyw lawrlwythiadau dros 3G ar y cyflymder hwn).

Ffigur 19: Dosbarthiad cyflymderau lawrlwytho, yn ôl technoleg symudol, gwlad y DU a gwledigrwydd: 2024 a 2025



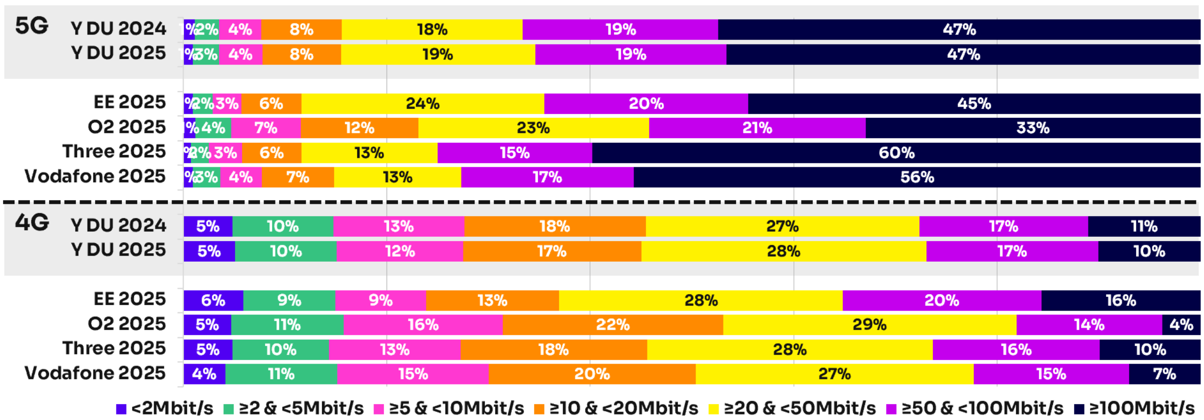
Ffynhonnell: Ofcom, yn defnyddio data torfol a ddarparwyd gan Opensignal
Nodiadau: Cafodd pwyntiau data wedi'u labelu '2024' eu cofnodi yn y chwe mis hyd at fis Mawrth 2024, a chafodd y rheini wedi'u labelu '2025' eu cofnodi yn y chwe mis hyd at fis Mawrth 2025; dim ond mewn ardaloedd lle'r oedd darpariaeth rhwydwaith symudol y mae'r data'n berthnasol.

Ymysg y gweithredwyr rhwydweithiau symudol, cwsmeriaid O2 oedd â'r gyfran uchaf o gyflymderau lawrlwytho a oedd yn llai na 10 Mbit yr eiliad dros 5G a 4G (12% a 31% yn y drefn honno). EE a Three oedd â'r gyfran isaf ar y cyd o gysylltiadau 5G o dan 10Mbit yr eiliad (6% yr un) ac EE oedd â'r gyfran isaf o gysylltiadau 4G ar y cyflymderau hyn (24%).

EE a Three hefyd oedd â'r gyfran uchaf ar y cyd o gysylltiadau 5G a oedd yn cynnig cyflymderau lawrlwytho o 20 Mbit yr eiliad neu uwch (88% yr un) a Three oedd â'r gyfran uchaf o gysylltiadau 5G o 50 Mbit yr eiliad neu uwch (75%). Dros 4G, EE oedd â'r gyfran uchaf o gyflymderau lawrlwytho o 20 Mbit yr eiliad neu uwch a 50 Mbit yr eiliad neu uwch (63% a 35% yn y drefn honno).

O2 oedd â'r gyfran isaf o gysylltiadau a oedd yn cynnig cyflymder lawrlwytho o 20 Mbit yr eiliad neu uwch a 50 Mbit yr eiliad neu uwch dros 5G a 4G.

Ffigur 20: Dosbarthiad cyflymderau lawrlwytho, yn ôl technoleg symudol a gweithredwr rhwydwaith symudol: 2024 a 2025



Ffynhonnell: Ofcom, yn defnyddio data torfol a ddarparwyd gan Opensignal.
Nodiadau: Cafodd pwyntiau data wedi'u labelu '2024' eu cofnodi yn y chwe mis hyd at fis Mawrth 2024, a

chafodd y rheini wedi'u labelu '2025' eu cofnodi yn y chwe mis hyd at fis Mawrth 2025; dim ond mewn ardaloedd lle'r oedd darpariaeth rhwydwaith symudol y mae'r data'n berthnasol.

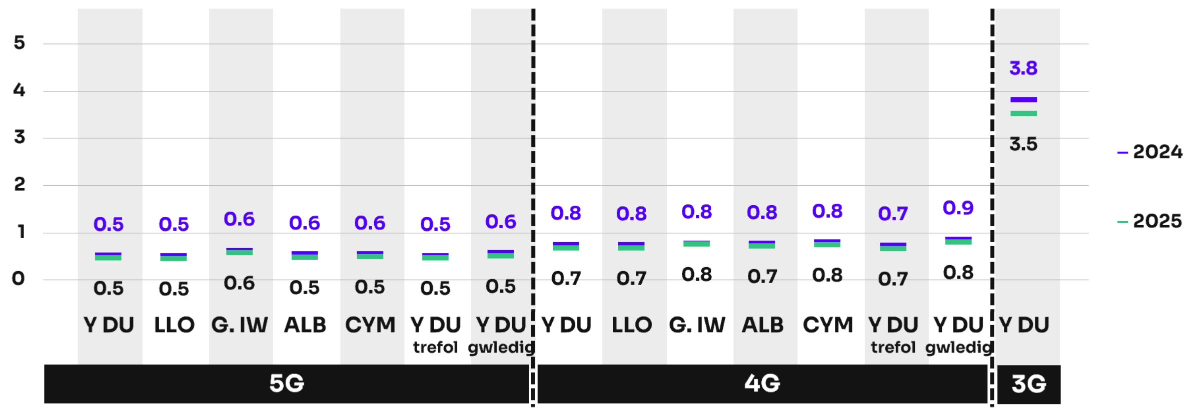
Amser a gymerir i lwytho ffeil 1MB i fyny

Mae llwytho ffeil 1MB i fyny yn gallu cynrychioli rhannu lluniau neu fideo cydraniad isel byr drwy apiau negeseuon neu gyfryngau cymdeithasol.[6]

Roedd yr amser cyfartalog a gymerir i lwytho ffeil 1MB i fyny dros 5G yn y chwe mis hyd at fis Mawrth 2025 tua 30% yn llai na'r cyfartaledd dros 4G. Roedd rhai gwahaniaethau yn amseroedd llwytho i fyny dros 5G a 4G yng ngwledydd y DU, ond roedd y rhain yn fach ac yn annhebygol o gael eu sylwi. Yn yr un modd, er bod amseroedd cyfartalog llwytho ffeiliau 1MB i fyny mewn ardaloedd trefol yn is nag mewn ardaloedd gwledig dros wasanaethau 4G a 5G ar lefel y DU, roedd maint y gwahaniaethau'n golygu na fyddent yn debygol o effeithio ar brofiad y defnyddiwr.

Yn y rhan fwyaf o achosion, roedd yr amser a gymerir i lwytho ffeiliau i fyny dros 5G a 4G wedi gostwng ychydig o un flwyddyn i'r llall ar lefel y DU ac ym mhob un o wledydd y DU, ar wahân i 4G yng Ngogledd Iwerddon lle nad oedd unrhyw newid. Fel y crybwyllwyd yn yr adran Trosolwg, gallai ffactorau ar wahân i amrywiadau ym mherfformiad y rhwydwaith achosi'r newidiadau bach a welwyd yn y data o un flwyddyn i'r llall.

Ffigur 21: Amser cyfartalog (canolrifol) a gymerir i lwytho ffeil 1MB i fyny, yn ôl technoleg symudol, gwlad y DU, a gwledigrwydd (eiliadau, mae is yn well): 2024 a 2025

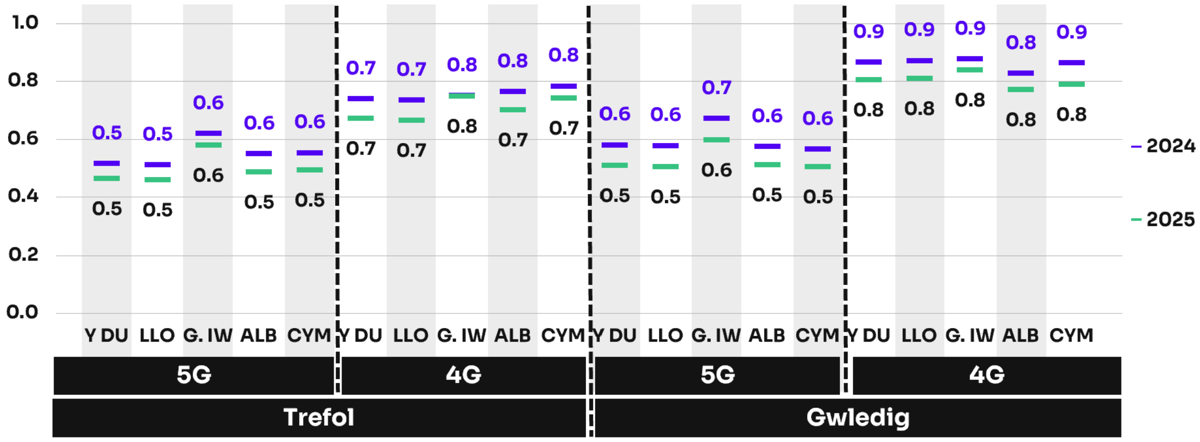


Ffynhonnell: Ofcom, yn defnyddio data torfol a ddarparwyd gan Opensignal.
Nodiadau: Cafodd pwyntiau data wedi'u labelu '2024' eu cofnodi yn y chwe mis hyd at fis Mawrth 2024, a chafodd y rheini wedi'u labelu '2025' eu cofnodi yn y chwe mis hyd at fis Mawrth 2025; dim ond mewn ardaloedd lle'r oedd darpariaeth rhwydwaith symudol y mae'r data'n berthnasol; mae'r dadansoddiad yn hepgor mesuriadau i rwydwaith darparu cynnwys Google ar gyfer pob un o'r pedwar gweithredwr rhwydwaith symudol o ganol mis Hydref 2024 hyd ddechrau mis Chwefror 2025; gweler Methodoleg ystadegol am ragor o fanylion.

Ym mhob un o wledydd y DU, roedd fymryn yn gyflymach llwytho ffeil 1MB i fyny mewn ardaloedd trefol nag mewn ardaloedd gwledig dros 5G a 4G. Ond eto, roedd y gwahaniaethau a welsom yn fach (y mwyaf oedd 0.1 eiliad) ac roeddent yn annhebygol o effeithio'n sylweddol ar brofiad y defnyddiwr.

[6] Gan mai llwytho un ffeil i fyny yw'r prawf, mae'n dangos perfformiad y gwasanaethau hyn yn unig, yn hytrach na bod yn gynrychiolaeth fanwl gywir.

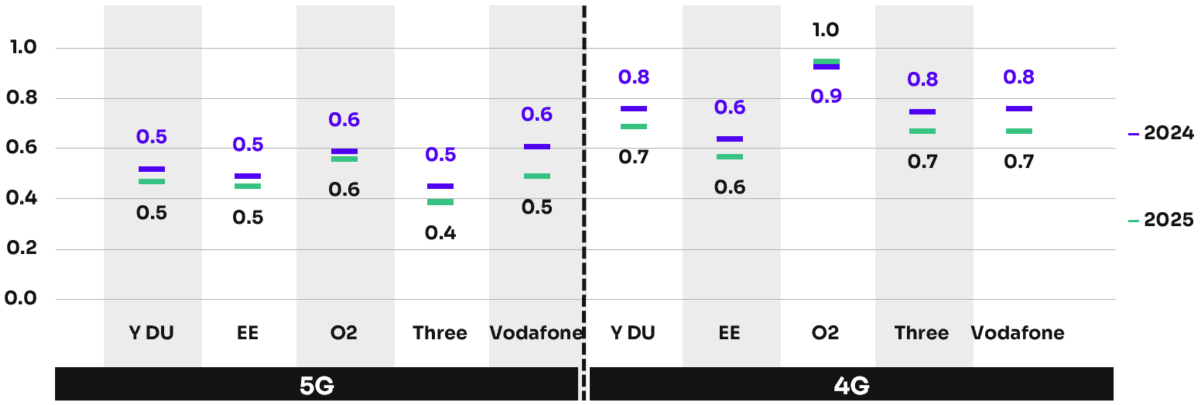
Ffigur 22: Amser cyfartalog (canolrifol) a gymerir i lwytho ffeil 1MB i fyny, yn ôl technoleg symudol, gwledigrwydd a gwlad y DU (eiliadau, mae is yn well): 2024 a 2025



Ffynhonnell: Ofcom, yn defnyddio data torfol a ddarparwyd gan Opensignal.
Nodiadau: Cafodd pwyntiau data wedi'u labelu '2024' eu cofnodi yn y chwe mis hyd at fis Mawrth 2024, a chafodd y rheini wedi'u labelu '2025' eu cofnodi yn y chwe mis hyd at fis Mawrth 2025; dim ond mewn ardaloedd lle'r oedd darpariaeth rhwydwaith symudol y mae'r data'n berthnasol; mae'r dadansoddiad yn hepgor mesuriadau i rwydwaith darparu cynnwys Google ar gyfer pob un o'r pedwar gweithredwr rhwydwaith symudol o ganol mis Hydref 2024 hyd ddechrau mis Chwefror 2025; gweler Methodoleg ystadegol am ragor o fanylion.

O2 oedd yn cymryd yr amser hiraf i lwytho ffeil 1MB i fyny dros 5G a 4G yn 2025, a Three oedd gyflymaf dros 5G, ac EE oedd gyflymaf dros 4G. Roedd gostyngiad bach o un flwyddyn i'r llall o ran yr amser a gymerir i lwytho ffeil 1MB i fyny dros 5G a 4G yn y chwe mis hyd at fis Mawrth 2025 ar gyfer pob gweithredwr rhwydwaith symudol ar wahân i O2 - roedd hwnnw'n cynnig amser llwytho i fyny ychydig yn hirach dros 4G. Fodd bynnag, gallai ffactorau ar wahân i berfformiad y rhwydwaith achosi'r newidiadau bach hyn i'r data o un flwyddyn i'r llall.

Ffigur 23: Amser cyfartalog (canolrifol) a gymerir i lwytho ffeil 1MB i fyny, yn ôl technoleg symudol a gweithredwr rhwydwaith symudol (eiliadau, mae is yn well) a gwahaniaethau sylweddol, hyd lefel hyder o 95%: 2024 a 2025



	EE yn well na...	O2 yn well na...	Three yn well na...	Vodafone yn well na...
5G	O2, Vodafone	-	EE, O2, Vodafone	O2
4G	O2, Three, Vodafone	-	O2	O2

Ffynhonnell: Ofcom, yn defnyddio data torfol a ddarparwyd gan Opensignal.
Nodiadau: Cafodd pwyntiau data wedi'u labelu '2024' eu cofnodi yn y chwe mis hyd at fis Mawrth 2024, a chafodd y rheini wedi'u labelu '2025' eu cofnodi yn y chwe mis hyd at fis Mawrth 2025; dim ond mewn ardaloedd lle'r oedd darpariaeth rhwydwaith symudol y mae'r data'n berthnasol; mae'r dadansoddiad yn hepgor mesuriadau i rwydwaith darparu cynnwys Google ar gyfer pob un o'r pedwar gweithredwr rhwydwaith symudol o ganol mis Hydref 2024 hyd ddechrau mis Chwefror 2025; gweler Methodoleg ystadegol am ragor o fanylion.

Dosbarthiad cyflymderau llwytho i fyny

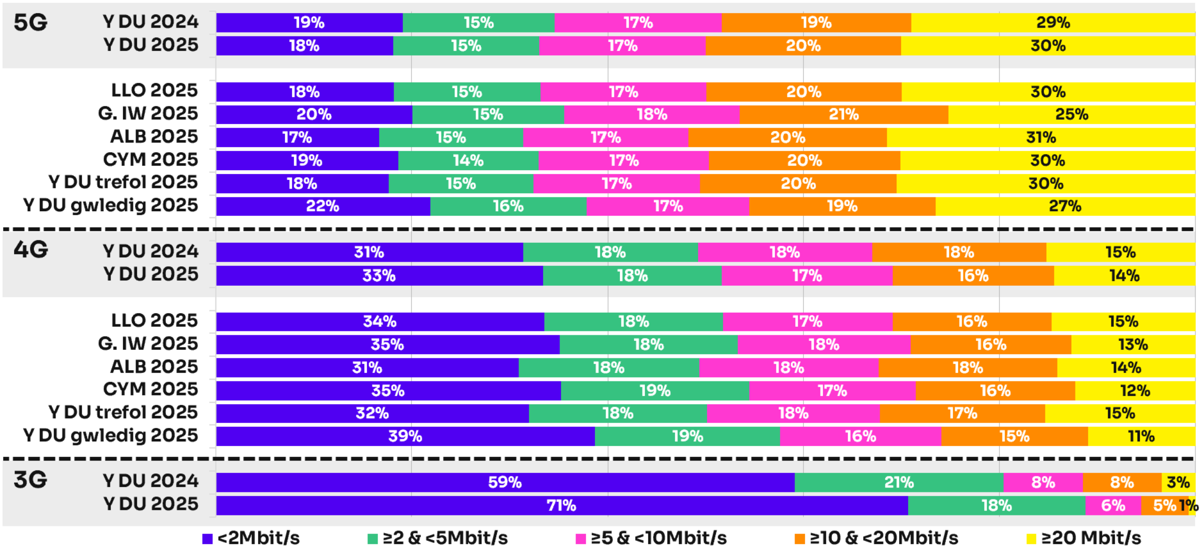
Er bod ein sylw'n aml ar gyflymderau lawrlwytho, mae cyflymderau llwytho i fyny hefyd yn bwysig er mwyn cael profiad di-dor ar-lein , yn enwedig ar gyfer gweithgareddau amser real fel fideo-gynadledda. Gall cyflymderau llwytho i fyny isel arwain at oedi, rhewi a byffro amlwg mewn fideo a sain, gan amharu ar lif sgyrsiau a gwneud cyfathrebu'n rhwystredig ac yn llai effeithiol.

Er mwyn rhoi darlun cynhwysfawr o berfformiad y rhwydwaith, mae Opensignal hefyd yn defnyddio profion sy'n seiliedig ar amser i fesur cyflymderau llwytho i fyny'r cysylltiad, sy'n debyg i'r dull mae'n ei ddefnyddio ar gyfer cyflymderau lawrlwytho. Mae ein dadansoddiad o ganlyniadau'r profion hyn yn dangos bod 5G yn parhau i gynnig cyflymderau llwytho i fyny cyflymach na gwasanaethau 4G a 3G yn y chwe mis hyd at fis Mawrth 2025, gyda 5G â'r gyfran uchaf o enghreifftiau llwytho i fyny o 20 Mbit yr eiliad neu uwch (30% o'i gymharu â 14% ar 4G a 1% ar 3G) a chyfran is o brofion gyda chanlyniadau cyflymder llwytho i fyny o dan 2 Mbit yr eiliad (18% o'i gymharu â 33% ar 4G a 71% ar 3G).

Gogledd Iwerddon oedd â'r gyfran isaf o gyflymderau llwytho i fyny 5G o 20 Mbit yr eiliad neu uwch (25%) yn ogystal â'r gyfran uchaf o brofion llwytho i fyny 5G a oedd o dan 2 Mbit yr eiliad (20%). Dros 4G, Cymru oedd â'r gyfran isaf o gyflymderau llwytho i fyny o 20 Mbit yr eiliad neu uwch (12%) a'r gyfran uchaf ar y cyd o gyflymderau llwytho i fyny 4G o dan 2 Mbit yr eiliad, ynghyd â Gogledd Iwerddon (35% yr un). Roedd cyfran y profion cyflymder llwytho i fyny 5G a 4G a fesurwyd ar 20 Mbit yr eiliad neu fwy yn uwch, a'r gyfran o'r rheiny o dan 2 Mbit yr eiliad yn is, mewn ardaloedd trefol o'i gymharu ag ardaloedd gwledig yn y DU.

Roedd cyfran y cysylltiadau llwytho i fyny 5G a fesurwyd ar 20 Mbit yr eiliad neu uwch wedi cynyddu o un flwyddyn i'r llall, ac roedd y gyfran o dan 2 Mbit yr eiliad wedi gostwng (er bod y newidiadau hyn yn fach), sy'n awgrymu mai bychan iawn oedd unrhyw welliant mewn perfformiad (neu fe allai ffactorau ar wahân i amrywiadau ym mherfformiad y rhwydwaith fod wedi achosi hynny, fel y cyfeiriwyd atynt yn yr adran Trosolwg). Roedd y gwrthwyneb yn wir wrth lwytho i fyny ar 4G a 3G, sy'n awgrymu bod rhywfaint o ddirywiad mewn perfformiad wedi digwydd yn ystod y flwyddyn.

Ffigur 24: Dosbarthiad cyflymderau llwytho i fyny, yn ôl technoleg symudol, gwlad y DU, a gwledigrwydd: 2024 a 2025

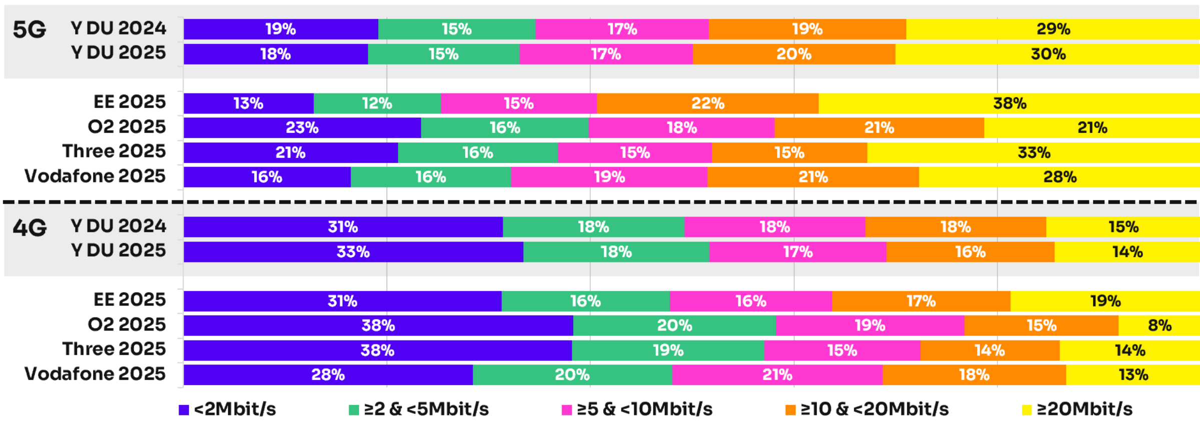


Ffynhonnell: Ofcom, yn defnyddio data torfol a ddarparwyd gan Opensignal.
Nodiadau: Cafodd pwyntiau data wedi'u labelu '2024' eu cofnodi yn y chwe mis hyd at fis Mawrth 2024, a chafodd y rheini wedi'u labelu '2025' eu cofnodi yn y chwe mis hyd at fis Mawrth 2025; dim ond mewn ardaloedd lle'r oedd darpariaeth rhwydwaith symudol y mae'r data'n berthnasol.

Ar draws y pedwar gweithredwr rhwydwaith symudol, O2 oedd â'r gyfran isaf o ganlyniadau profion cyflymder 5G a 4G wedi'u recordio o 20Mbit yr eiliad neu fwy (21% ac 8% yn y drefn honno), naw pwynt canran yn is na chyfartaledd y DU dros 5G a chwe phwynt canran yn is na chyfartaledd y DU dros 4G. O2 hefyd oedd â'r gyfran uchaf o gyflymderau llwytho i fyny o dan 2Mbit yr eiliad ymysg y gweithredwyr rhwydweithiau symudol dros 5G, ac O2 a Three oedd â'r gyfran uchaf ar y cyd o dan 2 Mbit yr eiliad dros 4G.

EE oedd â'r gyfran uchaf o brofion cyflymder 5G a 4G ar 20Mbit yr eiliad neu uwch, sef 38% ac 19% yn y drefn honno (wyth pwynt canran yn uwch na chyfartaledd y DU dros 5G, a phedwar pwynt canran dros gyfartaledd y DU dros 4G). EE hefyd oedd â'r gyfran isaf o gyflymderau o dan 2Mbit yr eiliad dros 5G (13%) a Vodafone oedd â'r gyfran isaf dros 4G (28%).

Ffigur 25: Dosbarthiad cyflymderau llwytho i fyny, yn ôl technoleg symudol a gweithredwr rhwydwaith symudol: 2024 a 2025



Ffynhonnell: Ofcom, yn defnyddio data torfol a ddarparwyd gan Opensignal.
Nodiadau: Cafodd pwyntiau data wedi'u labelu '2024' eu cofnodi yn y chwe mis hyd at fis Mawrth 2024, a

chafodd y rheini wedi'u labelu '2025' eu cofnodi yn y chwe mis hyd at fis Mawrth 2025; dim ond mewn ardaloedd lle'r oedd darpariaeth rhwydwaith symudol y mae'r data'n berthnasol.

A1 Methodoleg dechnegol

Mae Ofcom yn defnyddio mesuriadau a gasglwyd gan ddefnyddwyr symudol i fesur perfformiad y rhwydwaith symudol a phrofiad defnyddwyr o ddefnyddio gwahanol wasanaethau symudol. Mae methodoleg casglu data Opensignal yn defnyddio sampl o ddefnyddwyr ffonau clyfar yn y DU sydd wedi gosod apiau sy'n cynnwys pecyn datblygu meddalwedd (SDK) Opensignal ar eu dyfais. Mae'r fframwaith casglu data a'r fethodoleg sampl wedi cael eu datblygu a'u rheoli gan Opensignal Limited ('Opensignal') a chafodd y data a oedd yn deillio o hynny ei drwyddedu i Ofcom. Roedd Opensignal hefyd yn rheoli'r gwaith o gasglu a chyfuno'r data torfol.

Casglu data

Mae mesuriadau unigol o ffonau clyfar yn cael eu casglu bob dydd, o dan amodau defnydd arferol. Maent yn cynnwys mesuriadau mewn lleoliadau dan do ac yn yr awyr agored.

Mae Opensignal yn mesur profiad rhwydwaith defnyddwyr o'r dechrau i'r diwedd, a'r llwybr llawn o ddyfais y defnyddiwr yr holl ffordd i'r rhwydweithiau darparu cynnwys (CDNs) sy'n cynnal apiau, gwasanaethau a gwefannau poblogaidd.

Mae mesuriadau o gyflymder rhwydwaith yn cael eu casglu ar sail profion a sbardunir gan ddefnyddwyr a phrofion awtomataidd. Cynhyrchir y rhan fwyaf o fesuriadau drwy brofion awtomataidd (h.y. heb ryngweithio defnyddiwr), ac maent yn cael eu gweithredu'n annibynnol ac ar hap i gofnodi'r hyn mae defnyddwyr yn ei brofi ar adeg arferol mewn amser.

Defnyddir system ôl-brosesu drylwyr, sy'n cymryd y mesuriadau crai ac yn cyfrifo metrigau cadarn a chynrychioladol. Mae hyn yn cynnwys sawl cam i sicrhau ansawdd y mesuriadau.

Er enghraifft, os yw defnyddiwr wedi methu lawrlwytho unrhyw gynnwys, mae'r mesuriad hwn yn cael ei ddileu a'i drin fel 'prawf wedi methu' yn hytrach na chael ei gynnwys yn y cyfrifiad cyflymder cyfartalog.

Tabl A1: Prosesau a chamau gweithredu casglu data

Proses	Y camau a gymerwyd
Hidlo cychwynnol	Mae rhai cofnodion yn cael eu hidlo allan yn awtomatig (e.e. pan fydd ffôn ar alwad), y gwyddys eu bod yn cynhyrchu canlyniadau annodweddiadol.
Mapio enw gweithredwr	Er mwyn sicrhau bod y canlyniadau'n adlewyrchu profiad cwsmeriaid sydd wedi prynu gwasanaeth brand y gweithredwr ei hun yn unig, mae Opensignal yn dileu canlyniadau tanysgrifwyr gweithredwyr rhwydweithiau rhithiwr symudol, a thanysgrifwyr sy'n crwydro, o'r canlyniadau ar gyfer gweithredwyr rhwydweithiau symudol. Gall y tanysgrifwyr hyn fod yn destun cyfyngiadau ansawdd gwasanaeth gwahanol i gwsmeriaid y gweithredwr ei hun ac felly gall eu profiad fod yn wahanol.
Dewis math o rwydwaith	Mae Opensignal yn cyfuno data yn fathau o dechnoleg. Er enghraifft, wrth ystyried cysylltiadau 3G, mae Opensignal yn cynnwys y gwahanol fersiynau 3GPP, gan gynnwys HSDPA, HSUPA ac UMTS R99, mewn un grŵp.

Ffynhonnell: Ofcom / Opensignal

Dyma'r metrigau sy'n cael eu dadansoddi gan Ofcom:

- Cyfran o gysylltiadau rhwydwaith symudol
- Cyfradd lwyddiant cysylltiadau data
- Amser ymateb (oedi)
- Amser i lawrlwytho ffeil 2MB/ 5MB/ 10MB
- Amser a gymerir i lwytho ffeil 1MB i fyny
- Dosbarthiad cyflymderau lawrlwytho
- Dosbarthiad cyflymderau llwytho i fyny

Metrigau

Cyfran o gysylltiadau rhwydwaith symudol

Mae'r gyfran o gysylltiadau rhwydwaith symudol yn mesur pa mor aml mae unigolion yn cael eu cysylltu â thechnolegau symudol gwahanol. Cyfrifir cyfran y metrig cysylltiadau rhwydwaith symudol ar draws pob cenhedlaeth rhwydwaith symudol.

Tabl A2: Nodi cenedlaethau'r rhwydwaith symudol

Categori	Disgrifiad
2G	Mae'n cofnodi pan oedd y defnyddiwr wedi'i gysylltu â 2G (mae'r math o rwydwaith yn un o blith 'GPRS', 'EDGE', 'GSM').
3G	Mae'n cofnodi pan oedd y defnyddiwr wedi'i gysylltu â 3G (mae'r math o rwydwaith yn un o blith 'UMTS', 'WCDMA', 'HSDPA', 'HSUPA', 'HSPA'.
4G	Mae'n cofnodi pan oedd y defnyddiwr wedi'i gysylltu ag LTE (mae'r math o rwydwaith yn 'LTE') h.y. 4G.
5G	Mae'n cofnodi pan oedd cysylltiad NR wedi'i neilltuo i'r ddyfais (Cyflwr NR=3 mewn mynediad heb fod yn annibynnol) neu pan mae mynediad annibynnol at gysylltiad 5G.

Ffynhonnell: Ofcom / Opensignal

Cyfradd lwyddiant cysylltiadau data

Mae'r metrig cyfradd lwyddiant cysylltiadau data yn rhoi barn ar lwyddiant prawf ymateb gweinydd Opensignal i gysylltu â'r rhyngrwyd, gan ddefnyddio cysylltedd rhwydwaith data symudol 3G, 4G neu 5G pan fydd sgrin ffôn symudol ymlaen, i adlewyrchu ymddygiad defnyddwyr. Mae prawf ymateb gweinydd Opensignal hefyd yn cael ei ddefnyddio i fesur oedi, ac mae'r fethodoleg hon yn cael ei chofnodi isod.

Amser ymateb (oedi)

Amser ymateb, y cyfeirir ato'n aml fel oedi, yw'r oedi rhwng defnyddiwr yn gwneud cais i'w rwydwaith symudol am wybodaeth a'r rhwydwaith yn darparu'r wybodaeth hon i'r ddyfais.

Mae profion ymateb gweinydd yn cael eu cynnal yn erbyn nifer o rwydweithiau darparu cynnwys (CDNs) arweiniol sy'n cael eu defnyddio fel arfer i gynnal apiau, gwefannau a gwasanaethau symudol poblogaidd.

Mae prawf ymateb gweinydd (SR) yn cael ei ddiffinio fel prawf sy'n pennu oedi, cryndod a cholli pecyn y cysylltiad presennol gan ddefnyddio UDP. Er mwyn mesur y dangosyddion perfformiad allweddol hyn yn gywir, anfonir nifer o becynnau sydd wedi'u pennu ymlaen llaw (100 pecyn fel arfer) i'r gweinyddion prawf. Mae pob un o'r pecynnau hyn yn cynnwys llwyth 32 beit sy'n cynnwys rhif sy'n dangos trefn y pecyn hwnnw yn y drefn o becynnau sy'n cael eu hanfon allan.

Mae'r SDK yn dewis y gweinydd prawf agosaf ar sail y pellter daearyddol rhwng y ddyfais a lleoliadau'r gweinydd. Mae pob pecyn wedyn yn cael ei anfon i'r gweinydd prawf drwy CDU, sy'n ddi-gysylltiad. Mae hyn yn golygu, yn wahanol i gysylltiadau TCP, mai ychydig iawn o gyfnewid gwybodaeth safonol sydd ei angen; gallai hyn gynhyrchu canlyniadau mesur sy'n dangos cyflymder arafach na'r hyn sy'n wir.

Mae'r protocol UDP hefyd yn cael ei ddefnyddio i efelychu rhaglenni sy'n sensitif i oedi, fel fideo a galwadau VoIP. Mae'r union amser y mae pob pecyn yn cael ei anfon allan yn cael ei gofnodi i gywirdeb nano-eiliad a'i storio ar gyfer cyfrifiadau diweddarach. Mae bwlch o 20 milieiliad rhwng y pecynnau.

Mae'r gweinydd prawf yn derbyn y pecynnau a anfonwyd o'r SDK ac yna'n eu hadleisio ar unwaith i'r ddyfais sy'n gwrando. Mae'r union amser y mae pob pecyn yn cael ei dderbyn yn ôl ar y ddyfais hefyd yn cael ei gofnodi, ynghyd â llwyth penodol pob pecyn, gan fod y llwyth hwn yn dangos trefn y pecynnau sy'n cael eu dychwelyd i'r ddyfais.. Defnyddir manyleb 10 Fforwm Ether-rwyd y Metro i gyfrifo'r oedi.

Pennir cyfnod oedi fel hanner amser teithio cylchol pob pecyn, o'r amser y caiff y pecyn ei anfon o'r SDK i'r adeg y derbynnir yr un pecyn.

Amser a gymerir i lawrlwytho ffeil 2MB/5MB/10MB a llwytho ffeil 1MB i fyny

Mae SDK Opensignal yn cynnal casgliad o brofion gweithredol, lle gofynnir i ffonau lawrlwytho ffeil 2MB, 5MB neu 10MB a llwytho ffeil 1MB i fyny, ac mae'r trwybwn a brofir wrth lawrlwytho / llwytho'r ffeiliau hyn i fyny yn cael ei gofnodi.

Mae trwybwn y lawrlwythiad yn mesur faint o amser mae'n ei gymryd i lawrlwytho ffeil 2MB o weinydd prawf CDN a ddewiswyd ar hap dros gysylltiad TCP – dewiswyd 2MB i efelychu lawrlwytho lluniau neu glipiau fideo cydraniad isel byr mewn apiau negeseuon neu drwy gyfryngau cymdeithasol. Caiff y trwybwn lawrlwytho a fesurir ei gofnodi yn erbyn y cysylltiad symudol presennol (2G, 3G, 4G neu 5G).

Mae profion trwybwn lawrlwytho yn cael eu gwneud yn erbyn CDN a ddefnyddir yn gyffredin i gynnal gwefannau poblogaidd a rhaglenni gwe eraill dros HTTPS. Mae hyn yn golygu bod modd lawrlwytho ffeiliau prawf gydag oedi bach drwy un o'r gweinyddion CDN ymylol sydd wedi'u lleoli ledled y byd. Gofynnir am y llwyth drwy URL. Y CDN sy'n pennu'r gweinydd terfynol sy'n danfon y llwyth.

Nid yw'r profion trwybwn maint penodol yn mesur trwybwn uchaf y rhwydwaith. Mae cyfyngiad technegol y profion trwybwn lawrlwytho sy'n cyfyngu'r trwybwn lleiaf i 350Kbps. Mae hyn yn deillio o weithredu'r terfyn amser yn SDK Opensignal.

Mae pob gwasanaeth CDN yn pennu'r gweinydd profi ymylol agosaf i wasanaethu'r ffeil prawf i'w lawrlwytho sy'n seiliedig ar gyfeiriad IP y ddyfais. Mae'r SDK yn agor cysylltiad TCP (HTTPS GET) i'r gweinydd prawf er mwyn dechrau lawrlwytho'r ffeil prawf.

Mae'r amser presennol wedyn yn cael ei gofnodi mewn nano-eiliadau, yn ogystal â chyfrif beitiau a dderbynnir (Rx). Mae'r cyfrif beitiau a dderbynnir yn gyfrif rhifol o faint o beitiau sydd wedi cael eu danfon dros y radio di-wifr ar adeg benodol. Dyma'r cam olaf cyn i'r beitiau go iawn gael eu ffrydio o'r gweinydd, er mwyn sicrhau bod y mesuriadau mor gywir â phosibl. Mae beitiau data yn cael eu ffrydio fel blociau 1024-beit, nes bod y ffeil wedi gorffen lawrlwytho, neu fod terfyn amser neu ddigwyddiad canslo prawf yn cael ei sbarduno. Yna mae'r cysylltiad yn cael ei gau, ac mae'r amser presennol a nifer presennol y beitiau sy'n cael eu derbyn gan y ddyfais yn cael eu cofnodi.

Cyflymder lawrlwytho a llwytho i fyny

Mae metrigau cyflymder lawrlwytho a llwytho i fyny Opensignal yn asesu'r cyflymderau cyfartalog a brofir ar gysylltiadau data â rhwydweithiau symudol.

Mae profion cyflymder Opensignal yn golygu lawrlwytho neu lwytho ffeil i fyny am gyfnod penodol i brofi perfformiad data rhwydwaith symudol defnyddiwr, yn uniongyrchol o'u ffôn eu hunain.

Mae'r prawf yn cael ei berfformio dros gysylltiadau HTTPS, ac mae sawl trywydd yn cael eu defnyddio i efelychu cysylltiad data ap symudol nodweddiadol. Mae'r gweinyddion lawrlwytho a llwytho i fyny yr un fath â'r rheini sy'n cael eu defnyddio gan apiau symudol, gwefannau a gwasanaethau symudol poblogaidd y mae defnyddwyr y rhyngrwyd yn cysylltu â nhw bob dydd, sy'n cael eu darparu gan y rhwydweithiau darparu cynnwys mawr (CDNs).

Mae Opensignal yn casglu data yn bennaf drwy brofion awtomataidd sy'n rhedeg yn y cefndir. Mae'r profion hyn yn cael eu cynnal ar wahanol adegau er mwyn sicrhau bod y metrigau yn adlewyrchu'n gywir y cyflymderau mae defnyddwyr yn eu profi yn ystod defnydd arferol o'u rhwydwaith symudol.

I gyfrifo'r metrigau ar gyfer cyflymder trwybwn lawrlwytho a llwytho i fyny, mae Opensignal yn defnyddio set ddata cofnodion profion unigol sy'n cynnwys cyfres o feysydd gan gynnwys: lleoliad prawf, amser, math (wedi'i sbarduno gan ddefnyddiwr neu wedi'i awtomeiddio), math o gysylltiad rhwydwaith (e.e. Wi-Fi, UMTS, LTE, 5G ac ati), y gweinyddion a ddefnyddiwyd, y cyfeiriad IP, paramedrau RF amrywiol a chyfres o fetrigau sy'n gysylltiedig â chyflymder ac oedi'r cysylltiad data a fesurwyd yn ystod y prawf.

A2 Methodoleg ystadegol

Mae adroddiad Materion Symudol 2025 yn dadansoddi canfyddiadau a gasglwyd o sampl data torfol Opensignal rhwng 1 Hydref 2023 a 31 Mawrth 2024, ac mae'n eu cymharu â'r gwerthoedd yn adroddiad Materion Symudol 2024 a gasglwyd rhwng 1 Hydref 2023 a 31 Mawrth 2024.

Cafodd cofnodion sampl torfol eu cynnwys yn y dadansoddiad os oeddent yn bodloni'r meini prawf canlynol:

a) roedd y rhwydwaith symudol naill ai'n EE, O2, Three neu Vodafone.
b) roedd y lleoliad yn y DU ac roedd gwlad y DU naill ai'n Gymru, Lloegr, Gogledd Iwerddon neu'r Alban.
c) roedd y dechnoleg symudol yn hysbys – naill ai 2G, 3G, 4G, 5G, 5G SA, neu 5G NSA.

Cafodd cofnodion nad oeddent yn bodloni'r meini prawf uchod eu heithrio o'r dadansoddiad.

Dim ond y perfformiad a gofnodwyd ar ffonau clyfar Android y mae Ofcom wedi'i ddadansoddi (h.y. mae profion sy'n cael eu cynnal ar ddyfeisiau Apple iOS, a dyfeisiau lle na chafodd y system weithredu ei nodi, wedi cael eu heithrio o'n dadansoddiad).

Mae Ofcom ac Opensignal wedi sicrhau bod maint y samplau'n ddigon i sicrhau cadernid y canfyddiadau a ddangosir yn yr adroddiad, a bod dosbarthiad y sampl yn cyfateb yn fras i ddosbarthiad poblogaeth y Deyrnas Unedig a chyfran y gweithredwyr cymharol.

Daw'r dosbarthiadau trefol / gwledig a ddefnyddir yn y dadansoddiad o set ddata 'Locale' Bluewave Geographics.

Metrigau a methodoleg dadansoddi

Ar gyfer adroddiad Materion Symudol 2025, dadansoddwyd y metrigau canlynol:

- Cyfran o gysylltiadau rhwydwaith symudol (%).
- Cyfran gyfartalog o gysylltiadau data llwyddiannus (%).
- Amser ymateb cyfartalog (canolrifol) (milieiliadau).
- Amser cyfartalog (canolrifol) i lawrlwytho ffeil 2MB/5MB/10MB (eiliadau).
- Amser cyfartalog (canolrifol) a gymerir i lwytho ffeil 1MB i fyny (eiliadau).
- Dosbarthiad cyflymderau lawrlwytho (%).
- Dosbarthiad cyflymderau llwytho i fyny (%).
- Cyfran y fideos a gwblheir heb amhariad (%).

Cyfran o gysylltiadau rhwydwaith symudol

Mae'r mesuriad hwn yn asesu sut mae cysylltiadau rhwydwaith symudol yn cael eu dosbarthu ar draws pob technoleg symudol (2G, 3G, 4G neu 5G). Roedd ein dadansoddiad yn edrych ar sut roedd cyfran y cysylltiadau hyn ar bob technoleg yn amrywio yn ôl gwlad, gwledigrwydd, a gweithredwr rhwydwaith symudol (MNO). Cafodd profion dwy gynffon o gyfran eu cynnal i chwilio am wahaniaethau ystadegol arwyddocaol; mae'r rhain yn cael eu dangos yn yr adroddiad. Gyda chymaint o brofion, gall gwahaniaethau bach iawn rhwng y cyfrannau fod yn ystadegol arwyddocaol, er na fydd gwahaniaeth amlwg o bosibl i'r defnyddiwr yn ei brofiad o ddefnyddio ffonau symudol.

Cyfradd lwyddiant cysylltiadau data

I asesu cyfradd lwyddiant y cysylltiadau data, fe wnaethom edrych ar gyfanswm nifer y profion ymateb gweinydd a gynhaliwyd a chyfrifo canran y profion hyn a oedd yn llwyddiannus. Yna, cymharwyd cyfran y profion llwyddiannus yn ôl gwlad, gwledigrwydd, gweithredwr rhwydwaith symudol, a thechnoleg symudol (3G, 4G neu 5G). Roeddem wedi defnyddio cofnodion lle'r oedd y sgrin symudol ymlaen yn ystod y prawf hwn, er mwyn i ni allu asesu canran yr achosion pan oedd y defnyddiwr yn gallu cysylltu â gwasanaethau data pan oedd y ddyfais wrthi'n cael ei defnyddio.

Gyda chymaint o ddarlleniadau, gall gwahaniaethau bach iawn rhwng y cyfrannau neu gyfartaleddau hyd yn oed fod yn ystadegol arwyddocaol. Fodd bynnag, efallai na fydd hyn yn golygu gwahaniaeth amlwg nac ymarferol i'r defnyddiwr o ran ei brofiad o ddefnyddio ei ffôn.

Cyfrifwyd cyfran y profion llwyddiannus gyda chyfyngau hyder 95% uchaf ac isaf ar gyfer pob is-grŵp, a gwnaed cymariaethau gan ddefnyddio profion ystadegol dwy gynffon. Cynhaliwyd dadansoddiad yn cymharu technolegau symudol 3G, 4G a 5G, gwlad, gwledigrwydd, a gweithredwr rhwydwaith symudol (dim ond perfformiad 4G a 5G a ddadansoddwyd ar lefel gweithredwr rhwydwaith symudol), ac i edrych am unrhyw wahaniaethau ystadegol arwyddocaol ym mherfformiad gwasanaethau data.

Amser ymateb (oedi)

Cafodd amser ymateb, neu oedi, sef yr oedi mewn milieiliadau rhwng defnyddiwr yn gwneud cais i'w rwydwaith symudol am wybodaeth ac yn cael ateb, ei gymharu â thechnoleg symudol a gweithredwr rhwydwaith symudol. Cynhaliwyd prawf dwy gynffon o amseroedd ymateb canolrifol ar holl gymariaethau'r is-grwpiau.

Ffrydio fideos

Mae prawf ffrydio fideos Opensignal yn ffrydio fideo o rwydweithiau darparu cynnwys nodweddiadol (CDNs) ac yn mesur gweithgarwch byffro a chwarae. Rydym yn dadansoddi'r data hwn i ganfod cyfran y profion a gafodd eu cwblhau heb i'r fideo stopio chwarae. Cyfrifwyd cyfyngau hyder 95% uchaf ac isaf ar gyfer y gyfran hon ym mhob is-grŵp, a gwnaed cymariaethau gan ddefnyddio profion ystadegol dwy gynffon.

Amser a gymerir i lawrlwytho ffeiliau

Mae set ddata Opensignal yn cynnwys profion lle mae ffonau yn lawrlwytho ffeiliau o wahanol feintiau (2MB, 5MB neu 10MB), ac mae'r trwybwn a brofir wrth lawrlwytho'r ffeil yma'n cael ei gofnodi. Gwnaethom drosi'r mesur hwn drwy luosi maint y ffeil ag 8 (i drosi o MB i Mbit) ac yna rhannu'r ffigur hwn â'r trwybwn a gofnodwyd i gynhyrchu mesuriad sy'n dangos yr amser a gymerwyd i'r defnyddiwr lawrlwytho ffeil 2MB, 5MB neu 10MB yn y drefn honno. Cyfrifwyd canolrif yr amser a gymerwyd i lawrlwytho ffeiliau o bob maint ar gyfer pob is-grŵp. Cynhaliwyd profion dwy gynffon o amseroedd lawrlwytho canolrifol ar holl gymariaethau'r is-grwpiau. Cymharwyd y perfformiad yn ôl technoleg symudol, gwlad, gwledigrwydd a gweithredwr rhwydwaith symudol.

Amser a gymerir i lwytho ffeiliau i fyny

Mae set ddata Opensignal hefyd yn cynnwys profion llwytho i fyny, lle cofnodir y trwybwn a brofir wrth lwytho ffeil 1MB i fyny. Rydym wedi defnyddio'r un trosiad â'r uchod i gynhyrchu mesuriad sy'n asesu'r amser a gymerir i lwytho ffeil 1MB i fyny. Cyfrifwyd canolrif yr amser a gymerwyd i lwytho ffeil 1MB i fyny ar gyfer pob is-grŵp. Cynhaliwyd profion dwy gynffon o amseroedd lawrlwytho

canolrifol ar holl gymariaethau’r is-grwpiau. Cymharwyd y perfformiad yn ôl technoleg symudol, gwlad, gwledigrwydd, a gweithredwr rhwydwaith symudol.

Dosbarthiad cyflymderau lawrlwytho a llwytho i fyny

I asesu dosbarthiad cyflymderau lawrlwytho a llwytho i fyny, fe wnaethom ddefnyddio’r prawf cyflymder Opensignal sy’n lawrlwytho neu’n llwytho data i fyny dros gyfnod penodol o amser. Mae’r cyflymder lawrlwytho/llwytho i fyny a dderbynnir yn cael ei gofnodi bob 30 milieiliad, ac mae’r casgliad hwn o fesuriadau’n cael ei docio[7] a’i gyfrifo am gyfartaledd i roi un gwerth. Yna, mae dosbarthiad y profion cyflymder hyn yn cael ei gyfrifo ar sail gwahanol fandiau cyflymder[8] ac yn cael ei gymharu yn ôl technoleg symudol, gwlad, gwledigrwydd a gweithredwr rhwydwaith symudol.

Hepgor canlyniadau prawf ‘amser a gymerir i lwytho i fyny’ ar gyfer Google CDN

Yng nghanol mis Hydref 2024 aeth Google ati i ddiweddaru’r rhwydwaith darparu cynnwys (CDN) a ddefnyddir ar gyfer rhai o brofion trwybwn llwytho i fyny Opensignal. Nid oedd effaith y newid hwn yn unffurf ar draws gweithredwyr y DU.

Ar ôl gweithio gyda Google, cyflwynodd Opensignal bwynt terfyn trwybwn llwytho i fyny CDN Google newydd ddechrau fis Chwefror 2025 a oedd yn cynnig gwell cynrychiolaeth a defnydd o seilwaith Google. Arweiniodd hyn at ganlyniadau prawf 'amser a gymerir i lwytho i fyny' tebyg i'r rhai a welwyd yn flaenorol, ac roedd y rhain yn cynrychioli profiad y defnyddiwr yn well.

Er mwyn sicrhau dilysrwydd y data a gyflwynir yn yr adroddiad hwn, a chysondeb y cymariaethau o berfformiad gweithredwyr rhwydweithiau symudol, nid yw ein dadansoddiad yn cynnwys yr ‘amser a gymerir i lwytho i fyny’ mesuriadau i CDNs Google ar gyfer pob un o’r pedwar gweithredwr rhwydwaith symudol ar gyfer y cyfnod rhwng canol mis Hydref 2024 a dechrau mis Chwefror 2025.

[7] Cafodd 10% uchaf ac isaf y profion eu diystyru.

[8] Am gyflymder lawrlwytho: <2 Mbit yr eiliad, ≥2 a <5 Mbit yr eiliad, ≥5 a <10 Mbit yr eiliad, ≥10 a <20 Mbit yr eiliad, ≥20 a <50 Mbit yr eiliad, ≥50 a <100 Mbit yr eiliad a >100 Mbit yr eiliad. Am gyflymder llwytho i fyny: <1 Mbit yr eiliad, ≥1 a <2 Mbit yr eiliad, ≥2 a <5 Mbit yr eiliad, ≥5 a <10 Mbit yr eiliad, ≥10 a <20 Mbit yr eiliad a ≥20 Mbit yr eiliad.

A3 Rhestr termau

Term	Disgrifiad
2G / 3G / 4G / 5G	Cenedlaethau o dechnoleg symudol, gyda phob un yn cynnig cyflymder a pherfformiad gwell na'r un flaenorol.
Diffodd 3G	Y broses lle mae gweithredwyr rhwydweithiau symudol yn diffodd eu rhwydweithiau 3G, ac yn ailddyrannu adnoddau i dechnolegau mwy newydd fel 4G a 5G.
5G nad yw'n annibynnol (NSA)	Fersiwn 5G dros dro sy'n parhau i ddefnyddio seilwaith 4G.
5G annibynnol (SA)	System 5G lawn heb unrhyw ddibyniaeth ar 4G, sy'n cynnig perfformiad gwell.
Lled band	Y gyfradd uchaf ar gyfer trosglwyddo data ar draws rhwydwaith. Gweithgareddau lled band uchel (fel ffrydio) sydd angen cyflymderau cryf a chyson.
Byffro	Saib dros dro wrth lwytho tra bydd fideo'n casglu digon o ddata i barhau i chwarae'n ddi-dor. Mae lefelau byffro uchel yn arwydd o gysylltiad arafach neu oedi.
Cyfradd lwyddiant cysylltiadau	Canran yr ymdrechion i gysylltu data sy'n arwain at gysylltu'n llwyddiannus â'r rhwydwaith symudol.
Rhwydwaith darparu cynnwys (CDN)	Rhwydwaith o weinyddion sydd wedi'u lleoli'n strategol er mwyn darparu cynnwys digidol fel ffrydiau fideo yn gyflym ac yn ddibynadwy i ddefnyddwyr.
Darpariaeth	Argaeledd signal rhwydwaith symudol mewn lleoliad daearyddol penodol.
Data torfol	Data wedi'i gasglu o nifer fawr o ddefnyddwyr.
Cyflymderau lawrlwytho / llwytho i fyny	Cyfraddau derbyn (lawrlwytho) data o'r rhyngrwyd neu anfon (llwytho i fyny) data i'r rhyngrwyd, wedi'i fesur mewn megabit yr eiliad (Mbit yr eiliad).
Amser lawrlwytho / llwytho i fyny	Yr amser mae'n ei gymryd i adalw ffeil ddigidol o'r rhyngrwyd i ddyfais, wedi'i fesur mewn eiliadau. Mae gwerthoedd is yn golygu cysylltiadau cyflymach.
Ffôn â nodweddion sylfaenol	Ffôn symudol sylfaenol yn bennaf ar gyfer galwadau a negeseuon testun, yn aml gyda botymau ffisegol a nodweddion cyfyngedig fel camera syml neu radio FM.

Term	Disgrifiad
Oedi (amser ymateb)	Yr amser (mewn milieiliadau) y mae'n ei gymryd i ddata deithio rhwng dyfais a'r rhwydwaith. Mae oedi isel yn hanfodol ar gyfer gweithgareddau amser real fel chwarae gemau neu alwadau fideo.
Mbit yr eiliad (megabit yr eiliad)	Mesur cyflymder trosglwyddo data. Mae Mbit yr eiliad uwch yn golygu perfformiad rhyngrwyd cyflymach. I roi hyn yn ei gyd-destun, 100 Mbit yr eiliad = tua 12.5 megabeit yr eiliad.
Cyfartaledd canolrifol	Y gwerth canol mewn set ddata, a ddefnyddir i adlewyrchu perfformiad nodweddiadol mewn profion lawrlwytho.
Milieiliadau	Uned mesur amser a ddefnyddir i roi gwybod am oedi neu amser ymateb. Un eiliad = 1,000 milieiliad.
Ymgais i gysylltu â data symudol	Pan fydd dyfais symudol yn ceisio sefydlu cysylltiad data â'r rhwydwaith mewn ardal ddarpariaeth.
Gweithredwr Rhwydwaith Symudol	Cwmni sy'n rhedeg rhwydwaith symudol, fel EE, VodafoneThree a VMED O2.
Perfformiad symudol	Mesur o ba mor dda mae rhwydwaith symudol yn gweithio, gan gynnwys cysylltedd, cyflymder ac ymatebolrwydd.
Argaeledd rhwydwaith	Mae'n dangos a oes signal symudol ac a oes modd ei ddefnyddio mewn lleoliad penodol.
Tagfeydd ar y rhwydwaith	Cyflwr lle mae llawer o draffig ar y rhwydwaith yn achosi oedi, methu â chysylltu, neu berfformiad gwael.
Cyfran y rhwydweithiau	Y gyfran o gyfanswm y cysylltiadau symudol sy'n defnyddio math penodol o rwydwaith (e.e. 5G, 4G ac ati).
Gwledigrwydd	Dosbarthiad daearyddol sy'n rhannu ardaloedd yn rhai trefol a gwledig er mwyn cymharu perfformiad.
Ffôn clyfar	Ffôn symudol sy'n cyflawni llawer o swyddogaethau cyfrifiadur, sydd fel arfer â rhyngwyneb sgrin gyffwrdd, mynediad i'r rhyngrwyd, a system weithredu sy'n gallu rhedeg rhaglenni sydd wedi'u lawrlwytho.
Profion sy'n seiliedig ar amser	Profion sy'n mesur faint o ddata sy'n cael ei lawrlwytho mewn cyfnod penodol o amser, gan adlewyrchu gallu rhwydwaith yn y byd go iawn ar gysylltiadau cyflymder uchel yn well.
Prawf dwy gynffon	Prawf damcaniaeth ystadegol lle mae rhanbarth critigol dosbarthiad yn cael ei rannu'n ddwy ochr, gan brofi am wyriadau i'r ddau gyfeiriad (dros ac oddi tan y gwerth sy’n cael ei ddamcaniaethu).
Oedi wrth chwarae fideo	Symptom o oedi uchel neu gyflymderau araf sy'n arwain at hercio neu stopio dros dro wrth ffrydio fideos.
Cyfradd lwyddiant ffrydio fideos	Canran y ffrydiau fideo sy’n chwarae heb amhariad yn ystod y profion.

Term	Disgrifiad
VoIP (Protocol Llais dros y Rhyngrwyd)	Technoleg sy'n darparu cyfathrebiadau llais a sesiynau amlgyfrwng dros gysylltiadau’r rhyngrwyd.