AD
AVGVSTISSIMVM IMPE-
RATOREM
RODOLPHVM SECVNDVM
TYCHONIS BRAHE
PRAEFATIO

AD AVGVSTISSIMVM IMPERATOREM RVDOLPHVM SECVNDVM TYCHONIS BRAHE PRAEFATIO.

STRONOMIA SCIENTIA ANTIQUISSIMA, DIVINITÛS INDE ab Adamo Protoplasto humano generi concessa, longeq; præstantissima, in quantum nimirùm Cœlestia & sublimia hæc terrena & inferiora superant: Hæc inquam Divina Astronomia ab ipsis sensibus oculorum, multivagas siderum vicissitudines animadvertentibus, quantum ad exteriora originem trahens, multo tempore indè à rerum conditu, excellentissimorum hominum fatigavit & genios & ingenia. Tanta nimirum est DEI Optimi & ter maximi majestas, ut à nullis creaturis ipsius operum sapientia exhauriri queat. Cum verò solus ocularis intuitus omnia illa suprà modum admirandi theatri Cœlestis mysteria, intricatasq; varietates apparentes, eâ, quâ opus erat subtilitate & accuratione capere nequiret, excogitârunt omnibus seculis varii Artifices media & organa, quibus visus in percipiendis Siderum abstrusis motibus juvaretur. Hinc sunt illæ columnæ, quas Josephus Judaicarum rerum scriptor refert, Adæ Nepotes in Syria extruxisse, iisq; sua inventa memoriæ causa ad Posteros inscripsisse. Huc pertinent Ægyptiorum & aliarum gentium altissimæ & sumptuosissimæ Pyramides; multæq; aliæ machinæ, à Regibus antiquissimis in hunc usum constructæ, quales in Indiâ, Syriâ, Arabiâ, Chaldæâ, Æthiopiâ, Ægypto, præsertim isthic in porticu Alexandrino, tum quoque alibi in circumjacentibus Regionibus, ubi homines Siderali scientiæ sedulò intenti degebant, olim spectabantur. Id enim omnium primum est, ut in Astronomicis observationes plurimæ & diutinæ idoneis & errori non obnoxiis Organis Cælitus cipiantur: quæ posteà per Geometriam excogitatis convenientibus Hypothesibus in quantitates continuas & motum circularem ac uniformem (quem Cœlestia Naturaliter, & absque intermissione appetunt atque exercent) digeruntur; per Arithmeticam verò in discretas: ut ad quævis tempora constent Cœlestium corporum circuitus & loca. Inter omnes verò qui hac re strenuè laborarunt, ad nos saltem pervenerunt ea, quę à Timochare, Hipparcho, Ptolemæo, Albategnio, Rege Alphonso, & superiori ævo Copernico consignata sunt: quamvis duorum antecedentium in his traditiones saltem ex aliquali Ptolemæi relatione constent: Quibus verò Organis hi in dimetiendis Siderum Phænomenis potissimum usi sint, ex scriptis eorum utcunque liquet. Inter quæ hæc tria præcipua invenio: Regulas Parallaticas, Armillas Zodiacales atque Torquetum, quod Arabibus (uti & Astrolabia plana) potius in usu erat: cætera minoris sunt momenti. Multa tamen fortè alia fuere, quæ literis non prodita, ad nos haud pervenerunt; quæ in tanta tamq; crebra Mundanæ scenæ confusione & mutatione, tot bellis & devastationibus subindè irrepentibus facilè (quod deplorandum est) interire poterant. Recentiores Quadrantem, Radium & Annulum Astronomicum addidere, tum quoque quædam minoris adhuc æstimationis. Ex quo autem Siderum motus accuratè nostro ævo considerati nequaquam ita se exhibeant, uti fert calculus ex ullorum sive veterum, sive recentium Artificum Observationibus derivatus, non immeritò

):(

suspicio-

suspicionem movet, media & Instrumenta quibus inter observandum usi sint, haud undiquaq; omni vitio caruisse. Quod vel ipsa affixarum Stellarum loca aliter ad invicem disposita, quàm fert Hipparchiana à Ptolemæo recensita, & inde ad nos propagata denotatio, etiamsi cętera prętereantur, satis convincit: adeò ut ne veteribus quidem, ubi Imperatores & Reges sumptus talibus Organis conficiendis liberaliter suppeditarunt, quò è solida & metallica magnificè confierent materia, convenientiq́ue amplitudine ritè se haberent; nedum ea, quę Copernicus superiori ętate privatis impensis paravit: nec materię soliditate, nec etjam justa magnitudine iis, quibus destinabuntur, usibus, sufficientia, partim ex opere, ejus Revolutionum liquet; partim ex iis quæ adhuc supersunt, illi in usu habitis Organis; quorum unum, Parallaticum nimirum, plane ligneum, nec observationibus satis aptum penes me est. Quocirca cogitanti mihi admodum sollicitè inde ab Adolescentiâ, an non huic incommdo subveniri posset; varia deindè successive construi curavi Instrumenta Astronomica, diligentiâ & impendio incredibili: quibus Siderum apparentiæ exactiùs quàm ab Antecessoribus nostris factitatum est, (absit invidia dicto) scrutari liceret. Quamvis verò ea, quæ in adolescentiâ confecimus, quando neq́ue cognitio neq́ue judicium maturum satis erat, non admodum exactè scopum petitum attigerint, tamen succedente graviore ætate una cum experientia crebriore, alia tandem majora & excellentiora adinveni & affabrè elaborari curavi Organa, qualia fortè vix ulla prior ætas vidit, quæ summà præcisione & certitudine, id quod intenditur, præstant. Construxi autem varia & multiplicia, idq́ue evidentibus de causis. Primùm quò diversimodè idem inquirendo Observationem omnis erroris expertem esse comprobarem, tùm quoq́ue, ut si aliquod eorum quid latentis vitii contraheret, (quod & Ptolemæus de quibusdam è solidô metallô fabrefactis, quæ in porticu Alexandrino olim stabant, conqueri videtur) alia mox ad manus essent, quæ id corrigerent, atq́ue certitudinem exactam probarent. Et insuper ut Observatorum, quos ad minimum sex vel octo esse oportet, in collimando perspicacitas, & in numerandò diligentia ad invicem collata examinetur, nullo eorum, quid alius adinvenerit conscio. Ut taceam, ipsam varietatem Observatores diligentiores & alacriores reddere, atque per se delectare. Accedit & hoc quod non nulla sint inter ea quæ observanda veniunt, his potius quàm alijs, ut ritè investigentur, obtemperantia machinis, uti quædam solummodò Altitudines notas requirentia, quædam una cum his Azimutha, nonnulla solas distantias exigentia, quædam Declinationes, quædam Distantias Æquatorias poscentia, & alia pro longitudinibus & latitudinibus, aliaq́ue pro Ascensionibus rectis & Declinationibus simul obtinendis oportuna, & sic de cæteris, si quæ plura Observationi Cœlesti, quocunque modo administrandæ, inserviunt. Ut vel hac solum de caussa Instrumentorum copia & varietas omninò sit necessaria. Quoniam verò ea, quæ in usum Artium ab hominibus excogitantur & elaborantur communicativa esse oporteat, ob societatem benignam generis humani, & Artium ad posteros propagationem; non mihi soli tàm sublimia & utilia inventa reservanda duxi: sed & aliis, si qui uspiam locorum (quod spero) inveniantur, quos tam ardua tangat cura, impertienda. Ideoque Organa ea, quæ hactenus in usu habui, delineata & suis, quatenus tam cito præstari potuit, iconibus repræsentata, prælo subiici, & in publicum prodire volui; adjuncta singulorum succincta explicatione, pro ut in sequentibus patebit. Observavi autem in iis disponendis hanc potissimum Methodum, ut primum ea, quæ Altitudines atque Azimutha Siderum scrutantur, constituerem, quorum aliqua solas Altitudines, aliqua verò tàm has quàm Azimutha pandunt: Ubi etjam minora minusq́ue principalia præcedunt. Cætera augustiora & exactam præcisionem largientia subsequuntur; atq́ue his Organa octo priora absolvuntur; licet & ultimò Quadrantem quendam maximum, Altitudinibus solummodò destinatum, quo olim in juventute Augustæ Vindelicorum usus sum, ostendam & commemorem. Quod qua de caussa factum sit, postea dicetur. Deinde sequuntur Instrumenta Armillaria; inter quæ primum Armillas habet Zodiacales, siderum longitudines & latitudines majore compendio & certitudine quàm fortè à veteribus factitatum est, exhibentes. Verùm cum hæ certis de caussis ibidem expositis rem omnem acu (uti dicitur) non tangant; aliæ tres subsequuntur Armillæ Æquinoctiales, quarum prima tribus circulis atq́ue Axe constat; altera quatuor unà cum hoc requirit. Tertia verò & maxima sesquialtero circulo & axe, uti in cæteris, tereti contenta rem omnem expedit: & tàm Declinationes quàm Ascensiones rectas, unaq; à Meridiano distantias quàm subtilissimè manifestat. Tertio loco ea Instrumenta, quæ siderum intercapedinibus rimandis inserviunt ordinavi: idq; tam pro

majoribus

majoribus quàm minoribus distantiis, modò sextam circuli partem non excedant, obtinendis: Suntq; horum quæ distantiis debentur numero quatuor, licet & plura in promptu habeam, quæ tam citò depingere atque exscindi curare non licuit; inter quæ unum est, quod siderum remotiones sexta etiam circuli parte longè majores usque in ipsum semicirculum depromit. Tandem quoddam Instrumentum, quo in nova Anni 1572. suprâ modum admiranda Stella, quatenus altitudinibus ejus in situ præsertim decliviore denotandis collocabatur, usus sum, præter ordinem priorem appositum est: quemadmodum & Quadrans ille ingens, cujus antea memini, quem propè Augustam Vindelicorum in hortò Consulis optimæ memoriæ Pauli Hainzelii, harum artium, dum in vivis esset, cupidissimi ante plurimos annos extrui curavimus: Qui cum amplius ibi non extet, & quinquennio tantum durârit, nolui ei inter cætera Instrumenta, Altitudines scrutantia locum concedere, sed ad calcem ob id reposui. Et post hunc Chalybeum quendam Quadrantem, de quò in anterioribus egeram, ibi tamen aliter ordinatum. His absolutis aliorum è meis Instrumentis brevis descriptio, quæ necdum delineata & exposita in prõptu habeo, tandem subjungitur, ubi etjam additur nonnulla indicatio erum quę miro compendio adhuc elaborare animus est: Quorum singulorum tam in iis, quæ parata ad manus sunt, quàm aliis suo tempore per oblatam commoditatem elaborandis pleniorem declarationem impertiar, nunc brevitati studens, cum etjam icones eorundem in promptu non essent, pauculis saltē quæ negotium hoc concernebant attingere lubuit. Ultimò tanquam Coronidis loco Globum illum maximum Orichalcicum, qui mille stellas Fixas, à nobis summa diligentia & præcisione plurimis ad hinc retrò annis restitutas complectitur, efformatum declaramus: quatenus res tam operosa & multiplici usui inserviens paucis elucidari potest. Atque sic Instrumentorum descriptioni finem imponimus. Quibus omnibus anneximus eorum quæ hactenus à nobis exantlata sunt, atque in posterum absolvenda restant, nonnullam commemorationem; additis paucis quibusdam Clarorum Virorum Epistolis, negotium, quod molimur, commendantibus, Quin & appendicis cujusdam loco Architectonica opera, quæ structuras in hos usus à nobis præcèdentibus aliquot Annis ordinatas & confectas, oculis patefaciunt, repræsentata & explicata superaddere visum est. Quo licet hoc loco non admodum necessarium quibusdam videri posset, siquidem ii, qui hisce seriam curam adhibere voluerint, atq; sumptibus administrandis pares sint, facile ædificiorum hûc conducentium, captata præsertim loci oportunitae, rationes per se adinvenient: tamen ut aliqualem idæam secundum ea quę à nobis circa hæc jugiter elaborata sunt, præmonstrarem, non omninò circa rem esse censui, si hæc ædificia Astronomica unâ repręsentata adjungerem. Atque hæc ferè sunt, quibus liber hic absolvitur, quemadmodum etjam introspicienti patebit. Si quę alia intermixta aut addita sunt, prudens lector ea non difficulter per semetipsum dispiciet; Ut me monitore non opus habeat.

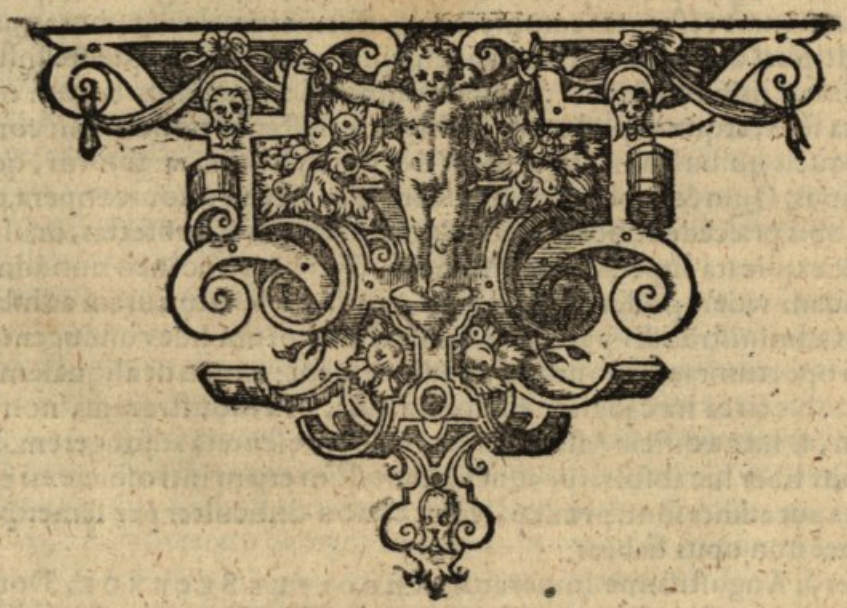
TIBI verò, Augustissime Imperator, RUDOLPHE SECUNDE, Domine Clementissime, hunc & alios nostros labores Astronomicos submisso animo, & publici boni studiosa intentione, offerò, dico & consecro. Tua enim Imperatoria Majestas veluti summa præeminentia reliquos inferiores hõmines longè antecellit, ita etjam Cœlum & Cœlestia, terrena ac vulgaria in immensum superantia æmulari. Cæs. T. M. dignitatis & officii esse non ignoras: ideoq; hæc sublimia studia in precio habenda atque fovenda. Hûc respexisse videtur vetustus ille Poëta Manilius, dum ad Augustum Imperii Romani Monarcham secundum, de hac Cœlesti Arte scribens, hoc Elogio eam non immeritó ornat:

Regales animos primùm dignata movere est
Proxima tangentes Cœlo fastigia rerum.

TIBI itaque, Cæsar Augustissime, ea, quæ multis jam Annis penè à pueritia, indefesso labore, & impendio incredibili exantlavimus, quó divina illa maximeque Regalis, & præ cæteris omnibus principem locum obtinens scientia Astronomica in integrum aliquando restitueretur, Posterisque emendatior, quàm unquam antea, traderetur, Clementer accepta, meque & hæc ipsa, quæ tracto præclara Studia in posterum, quàm commendatissima fore confido: quò DEI Opt: Max: honor & Majestas, quæ in rebus Cœlestibus pręcęteris hujus amplissimi theatri Mundani aspectabilibus elucet, rectiùs innotescat, & eò magis apud Terricolas amplietur & suspiciatur; Tuęque insuper Cęsar: Majestatis memoria & fama, quod hæc tam excellentia, in rebus Mundanis fermè precipua

cipua, conſervare, tueri, & promovere non degravetur, ad omnem Poſteritatem, quoad Sol & Sidera durabunt, eo illuſtrior fulgeat & perduret. Siquidem ex his ſolis, quæ perpetua & conſtantia ſunt, qualia Cœleſtia, perpetuum & conſtans acquirere nomen decusq; datur: Cætera Sublunaria & terrena, uti ſunt multiplicibus mutationibus obnoxia, ita etjam quęcunq; ex his paratur gloria, fluxa vaga, atque inconſtans eſt, nec æternitatis ęmula, uti hæc, de quibus loquor, Cæleſtia. Quorum ſummus ille & compræhenſibilis author Majeſtati tuæ Cæſareę, mentem bonam, corporis ſanitatem, pacem & bonorum hujus Mundi affluentiam cum imperio tranquillo & felici largiri dignetur, in ſuam præcipuè gloriam & rerum à ſe conditarum illuſtrationem, ſubditorumq; tuorum emolumentum, quod ſubmiſsè atque ex animo precor & voveo. Valeat T. C. Ma. & hanc novi hujus Anni ſtrenulam, quam pro virili & ſubmiſſo animo, qua poſſum reverentia exhibeo, Clementer accipiat. Dabantur ex Arce Ranzoviana Wandesburgo, quæ prope Hamburgum eſt in finibus Germaniæ & Cimbricæ Cherſoneſi, pridie Calendarum Januarii. ANNI Epochæ Chriſtianæ Vulgaris.

CIↃ. IↃ. IIC.



AD

AD
GENEROSVM VIRVM
TYCHONEM BRAHEVM
DE KNVDSTRVP, COGNATVM ET AF-
FINEM SUUM DESIDERATIS-
SIMUM;

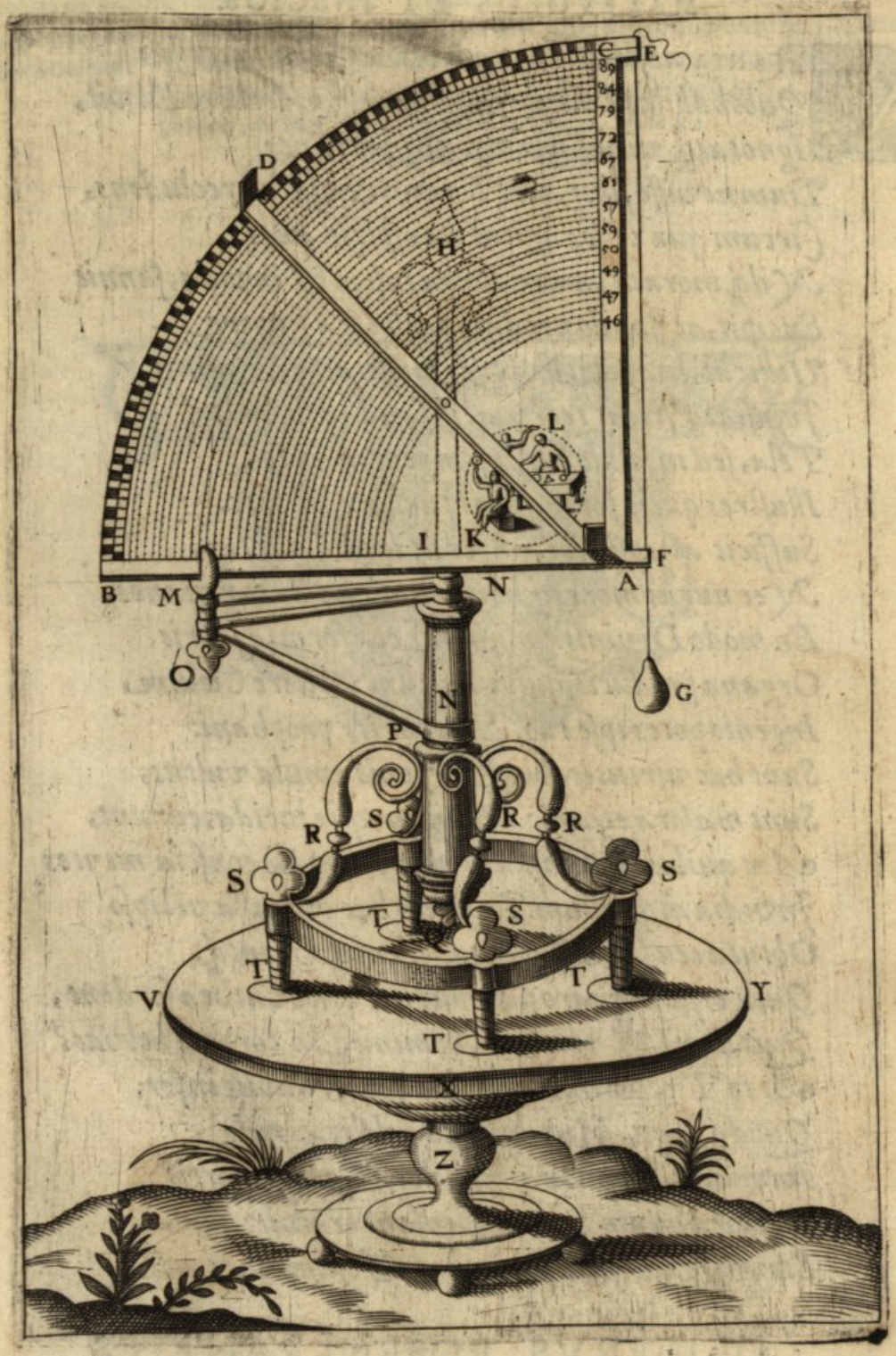
IN
ZOILOS,
MALEVOLOS ET INSCIOS.

VRANIA abstrusos, quamvis neglecta, recessus
Quos habitare datur magnis celso Aethere Divis,
Ignotasq; vias Cœli motusq; perennes
Dum novisse sinit, tibi TYCHO, ea sacra recludens,
Circum quæ celsos agitari conspicit axes,
Nilq; morata tamen turba inscia & invida, sannis
Excipit, ac stolido necdum perspecta stupore
Vellicat, exagitat, fraudes meditatur & astus;
Injustasq; struit technas, infandaq; vibrat
Tela, sed in solido sese infringentia scuto,
Illustres queis fortè queat turbare labores.
Sufficit ast ipsi sibi semper ut undiq; virtus,
Nec nugas moresq; hominum cunctatur inanes.
En modo Divinis (mirùm) conformia sacris
Organa producis, quibus altum subdere Cœlum
Ingenio potes ipse tuo. Procul ite prophani:
Sunt hæc virtutis, sunt Gorgonis æmula vultus,
Sunt majora etjam: nec enim, quæ lucida, curant,
Aut quibus extimulant, pravas malè conscia mentes
Invidia atq; odium: Tandem hæc concussa velipso
Obtutu ceu saxa, stupent q; silent q; rigent q;.
Quin etjam ignaros, quibus hæc adeò Enthea sordent,
Quis neget & truncos, hominisq; in corpore belvas?
At te TYCHO imis superûm penetralibus infer;
Quodq; facis, Mundi ex alto deliria ride
Immundi, strepitusq; humiles, & nescia sortis
Pectora quam Divi dispensant tramite justo,
Stansq; vado fluctus, Imbres & flamina temne.

OLIGERVS ROSENKRANZIVS
G. F. de Rosenholm, F.

QVA

QVADRANS MINOR
ORICHALCICUS INAURATUS.



EXPLI-

EXPLICATIO FABRICAE ET VSVS.

QUADRANS non usq; adeò magnus ante plurimos annos à nobis constructus est, eâ formâ, quæ hic exhibetur: é solida constans laminâ Orichalcicâ crassiusculâ, habens à Centro A ad circumferentiam B,D C cubitum unum. Isq; omni sui parte inauratus Auri hydrargyri & ignis beneficio, ut pulchrior & mũdior maneat, nõ obnoxius iis, quæ Orichalcum aliàs nisi sæpè mundetur, successivé contrahit, inquinamentis. Limbus ejus exterior B D C subdivisus est vulgari saltém ratione in 90. partes, & quælibet harum rursus in 12. ita ut hæc subdivisio singula quina ostendat minuta. Intra hanc est alia quædã distributio quàm Petrus Nonnius Hispanus Mathematicus Clarissimus in Erudito suo libello de Crepusculis tradidit, existimans eam à Ptolomæo olim usurpatam fuisse. Quod tamen vix fidem meretur. Est autem talis, ut ducantur intra extremum Quadrantem alii minores numero 44. successivè sese comitantes: quorum extimus in 89. partes est dividendus: sequens in 88. tertius in 87; & sic deinceps, donec ad ultimum & intimum perventum fuerit, qui 46. portiones habebit. Quemadmodum hæc utcunq; in ipsâ figuratione repræsentantur. Regula ejus D A habet pinnacidia apud A & D vulgari modo parata cum foraminibus: licet inferiori apud A nonnunquam rimulæ applicari possint parellelæ superiori, more nostro: sicq; facilior & exactior fieri collimatio. Perpendiculum E F G à posteriori parte appenditur, ut ejus beneficio cognoscatur, quãdo Quadrans ritè dispositus est; ita ut inferius ejus latus A B Horizontis æquilibrium, alterum verò A C verticem capitum exactè respiciat: totúmq; Quadrantis planum plano Circuli alicujus verticalis congruat. Ut autem Quadrans ita ritè dirigatur, fit partim per cochleas, quas habet juxta inferiorẽ dispositionem Pedestalis, literis S. notatas, partim per cochleam ad O M, quæ ipsum Quadrantem tollit & deprimit, donec perpendiculum monstret, ipsum convenienter esse ordinatum. Insistit enim is pedestali N M O P Q R S T, quod totũ cum cæteris requisitis è puro est ferro, ubi à posteriori parte juxta H illi affigitur. Estq; prope N nonnihil mobile hoc fulcrũ; ita ut Quadrans sursum atque deorsum trudi queat per cochleam O M. Nam Regulę ferre M N & O N possunt arctari & ampliari intermediante eâdẽ cochleâ O M: sicq; quadrans unâ parumper attolli vel deprimi prout opus fuerit. Circumducitur etjam is in concavo canali N P, in quãcunq; Cœli plagam lubuerit: firmâ tamen manente totâ inferiori pedestalis parte; quam literæ R S Q T signant: quæ inferior portio eâ, quâ vides formâ fulcimina prębet, ut Quadrans firmiter consistat in suis quatuor cochleis per literas S T indicatis: quæ cochleæ (uti dixi) totum Instrumentum in debitum situm dirigunt. Innituntur autem hæ cochleæ laminulis ferreis substratis juxta T: quibus quiescentibus in mensâ quãdam V X Y Z cochleæ pro lubitu circumgyrantur. Atq; hæc de Quadrante ejusq; pedestali generaliter indicata sunto.

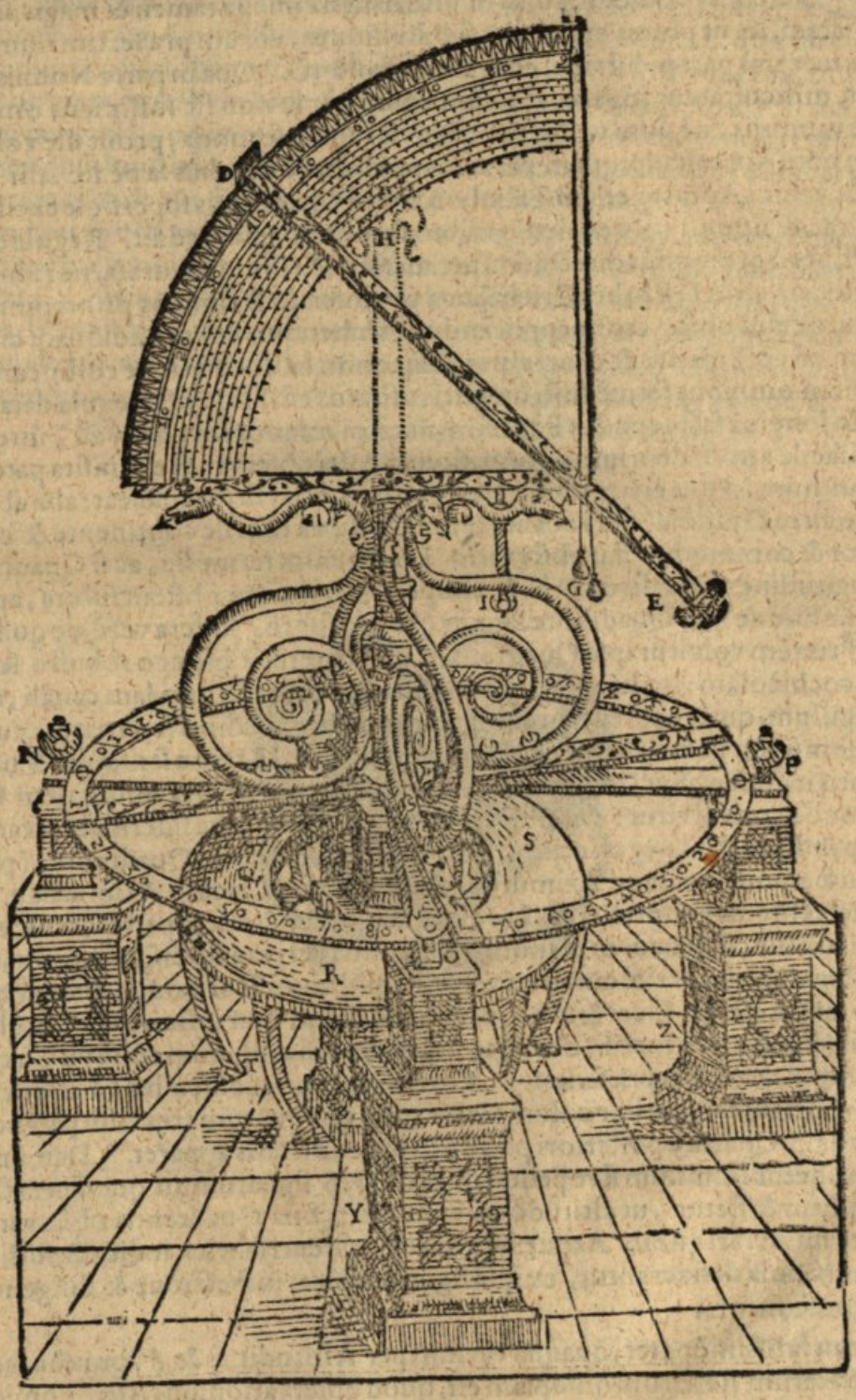
Quæ autem aliquatenus visitur intra Centrum & minimum Quadrantem pictura L K circulari formâ comprehensâ; ornatus causâ tum quoq; ut suâ Hieroglyphicâ significatione quidpiam doceat, exsculpta est; cùm aliàs spatium id foret vacuum. In quâ figuratione (ut & hoc obiter indicem) ad arborem altera parte viridem & frondosam Juvenis laurea insignitus, in quadrato saxo sedet, & unâ manu Globum Cœlestem tenet, altera librum in viridi etjam gramine; & herbis radicem arboris obtegentibus pedes extendens. Ab alia, leva videlicet Arboris parte radix emarcida est, & frondes steriles, foliisq; carentes: inter quæ mensa existit, habens è singulis ferre aliquid; quæ in hac terrestri scena à mortalibus in pretio habentur; qualia sunt: cistula nũmis referta, Sceptra, Coronę, Arma gentilitia, Torques aurei, Gemmæ, Mundus muliebris, Pocula, Chartæ, Tesseræ, atq; his similia: quæ omnia sceleton quoddam, mortem repręsentans, manib. pedibusq; circumdat, quasi ea ad se rapiat. Suprascriptum verò est toti figuræ hemistichium, quod sensum Allegoricum explanat: VIVIMUS INGENIO COETERA MORTIS ERUNT: ita ut prior pars hemistichii à dextera & viridi arboris parte ubi juvenis ille Philosophans sedet, tanquam in scheda scripta è ramis dependeat, altera, sequens hemistichii portio. Quibus innuere voluimus solidam doctrinam, præsertim rerum Cœlestium sublimem cognitionem, vitæ & memoriæ perpetuitatem in hisce terris largiri: Reliqua omnia frivola & caduca esse; atque unà cum hominis corpore interire. Quando verò æternitatem Regni Cælorum respicimus, tunc hæc ipsa, quæ nunc à viridi arboris parte sunt, in posteriorem transeunt: siquidem finiti & infiniti nulla detur proportio. Tunecq; aliter mutatur hemistichium inscriptum, nimirùm sic: VIVIMUS IN CHRISTO, COETERA MORTIS ERUNT; ita ut prior pars arbori viridi, altera sterili adaptetur. Intra viridem autem arboris faciem Christi vitæ & doctrinæ Hieroglyphica quædam indicatio est. Cætera manent, ut anteà: nisi quod doctrinæ & inventiones humanæ etjam in lævam & posteriorem,

riorem arboris, sterilem nimirum partem vergant. Quibus innuimus, nihil hominem beare, & immortalitate in æternum donare posse, præter meritum filii Dei Christi redemptoris, ejusq; Doctrinæ & vitæ observantiam. Quæ singula hic, licet fortè citra rem, ob picturam adjunctam exponere lubuit. Ab altera Quadrantis parte Canon ziphris excisus est, qui minimo negotio ostendit, quid singula puncta Nonnianæ (de qua dixi) Divisionis in Altitudinibus quæsitis exhibeant.

Usus hujus Quadrantis est in capiendis stellarum & Luminarium Altitudinibus; quando non summa requiritur præcisio, ita ut intra duo vel tria minuta hanc scire sufficiat. Dirigat uricaq; tunc planum Quadrantis versus sidus observandum & ritè disponatur per suas cochleas, uti prius dictum, donec perpendiculum monstret omnia ritè constare. Tollaturq; tunc, vel deprimatur Regula A D, donec sidus per foramina aut rimulas dioptrarum cernatur, aut lumen Solis intromittatur ad amussim. Sicq; firmetur ab altera parte juxta D, ubi cochleolam hic latentem habet. Monstrabit enim sic in exteriore limbo, ubi divisiones sunt vulgares, extrema etjam Regulæ pars Altitudinem quæsitam intra quina minuta; quorum quoque dimidiam vel tertiam partem accurato intuitu assequi licet. At si Nonniana simul divisione uti lubuerit, videndum est, ubi Regula aliquod punctum in ea, ubicunque tandem, transeat; & numerandum, quotum sit illud punctum, ac quot talia ille Quadrans continet: cum quibus duobus in Tabulam ab altera Quadrantis parte exsculptam lateraliter intrandum, sicque in area juxta communem concursum inveniuntur Gradus & Minuta, Altitudinem mensuratam pandentia. Idem absque Tabula per Regulam proportionum, non multo labore, efficitur: ponendo primo loco totalem divisionem ejus Quadrantis, in quo punctum aliquod ipsa Regula contingitur. Secundo loco Gradus 90. Tertio numerum ejusdem punctiâ principio, eò usque ubi Regula est: sicque quartus peracta operatione solita ostendet quæsitum. Verùm hęc Nonniana ratio non est sufficiens in praxi: neque habet in recessu quod in accessu pollicetur; uti experiunti patebit.

QVA-

QVADRANS MEDIOCSIS
ORICHALCICUS AZIMUTHALIS.



EXPLI-

EXPLICATIO FABRICAE ET VSVS.

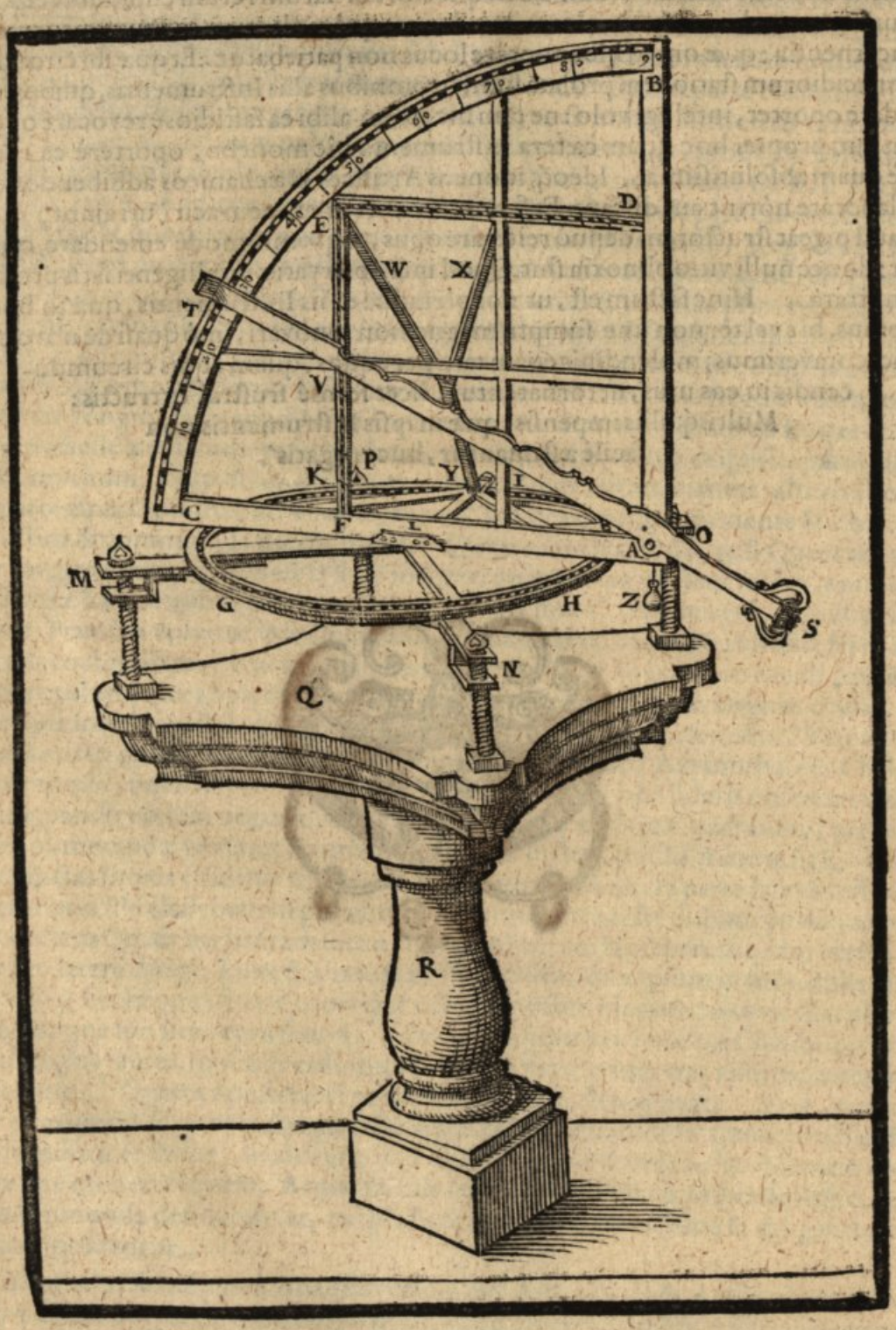
HIc Quadrans A B C ex solida constans lamina Orichalcica, habet à centro ad circumferentiam A B paulò plus sesquialtero cubito. Crassities ejus est fermè semis latitudinis digiti. Continet verò intra circumferentiam, non solùm divisionem nobis usitatam per lineas & puncta transversalia (de quâ aliàs) Sed & Nonnianam illam Clarissimi Mathematici Hispani, in libello erudito de Crepusculis proditam, cujus in priori memini, alia tamen & magis accõmoda ratione ampliatam, ita ut plures contineat subdivisiones, eorum prætertim numerorum qui in aliquotas integras partes distribui commodè possunt. Qua in parte Nonniana inventio non parvam difficultatem ingerebat: cùm etjam per se non sit sufficiens omnibus totius Quadrantis minutiis, né dum ut horum etjam scrupula secunda, prout ille voluit, manifestet. Id enim potiùs in calculo, quàm praxi locum habet: uti aliàs sæpè sic falli Tyrones in hac Arte usu venit. Additur etiam Tabula in altera Quadrantis superficie excisa, quæ Divisiones illustrat, & sine ulteriore calculo usibus facillimæ aptas reddit. Regula ejus D E tota Chalybea est, ut eò promptiùs directa semper maneat. At simul inaurata, nè rubigine inficiatur. Duo dioptra circa D E habet Orichalcica, ubi inferiùs E rimulas priori pinnacidio ad D parallelas, cui oculus observatoris applicandus, exhibet; quo sidera undiquaq; circa primùm pinnacidium eò collimatius & centraliter absq; omni hallucinatione collineare liceat. Qui modus nobis in omnibus fermè Instrumentis usitatus est. Estq; ipsa Regula data opera Quadrantis radio longior facta apud A E; partim ut circa inferiorem finem ad E inter collimandum digitis facilè attolli deprimiq; possit, donec Astri observandi exquisita pateat altitudo, unaq; Azimuthum. Quæ etjam ubiq;, prout mota fuerit, firma maneat: alia ab altera Quadrantis parte circa D pluma (uti vocant) tenui Chalibea eam sic continente & observante: ut eò exactior & commodior fiat observatio. Evenit enim fermè sic, ac si Quadrans in radio haberet longitudinem, qualis est D E: & insuper, ne inferiora obstent fulcra, aptior est tractatio. Atque hæc de ipso Quadrante satis explanata sunto. Fulcra verò, de quibus loquor, sic habent: Primùm volvitur ipse Quadrans, cuidam tereti oblongo robusto ferro affixus, circa H per cochleolam: ita ut auferri possit, quando lubet, in quodam canali, qui exteriùs eas habet angulum, quæ apparent, circumgyrationes firmitudinis & ornatus causa. Canalis autem ipse inferiùs gestat aliam regulã, quæ juxta K & M repræsentatur; & unà cum plano Quadrantis in quam libet Cœli faciem supra Horizontem Azymuthalem Chalybeum N O P commodè convolvitur: simulq; sub indice K Aximutha sideris observati unà cum Altitudine, pandit eodem negotio, ita ut Altitudines superiùs in Quadrante, (prout manifestatum) numerandæ veniant; Azimutha autem in dicto Circulo Azimuthali. Cochleæ, quæ circa dictas literas visuntur tres, tùm quoque quarta ab altera parte latens; efficiunt, ut per eas Horizon ille chalybeus in planum Horizontis veri exactè disponi possit, adeoq; ipse superius existens Quadrans ritè tam secundum æquilibrium Horizontis, quàm versus Zenith utroque suo latere dirigi: Licet & alia juxta I sit cochlea, quæ ipsum in minutulis quibusvé differentiolis (sicubi opus fuerit) corrigat: ita ut amussim planum cujusvis Circuli verticalis in quocunque suo situ repræsentet. Porro insistunt cochleæ hæ Chalibeæ, totum Instrumentum portantes, quatuor columnis marmoreis; quarum tres visui patentes literis X Y Z indicantur. Quarta à posteriori parte illis par, non satis apparet. Demùm intra hæc quatuor continetur scamnum sive pedestale per Q R S signatum: in quod peracta observatione adscenditur & statur, ut altitudo in circumferentia Quadrantis observata commodè & accuratè numerari queat. Atque hæc de Instrumenti fabrica indicasse sufficiat. Reliqua, si quæ minutula desiderantur, ex ipsa figuræ oculari inspectione & diligenti attentione facilè cognoscuntur.

Usus ejus latissimè patet, quaquâ versum per Altitudines & Azimutha tam Planetarum quàm affixarum stellarum quidpiam est, quod observationibus Astronomicis accommodari queat, ac per Triangulorum scientiam in numeros deduci, eidemq; inservire. Quà de re consulantur artificum libri, tùm quoq; ea, quæ nos circa hæc in nostris operibus hinc inde, prout res postulabat, commentati sumus: præsertim in Tomo Progymnasmatum Astronomicorum secundo, qui de Cometa Anni 77. luculenter agit. In ejus enim observationibus isthic expositis, atq; in demonstrationem adaptatis, hujus Quadrantis præcipuus usus extitit; cũ reliquos majores & alia forma posteà fabricatos, tunc tẽporis ad manus non habuerim. Sufficiebat nihilo minùs hic, siquidẽ singula minuta tam in Altitudinibus quã Azimuthis satis discretè exhibeat. Explicatur etjã in dicto libro circa calcem; pag. nimirum 461.

& tribus

& tribus ſequentibus hic idem Quadrans paulo uberiùs per varias circumſtantias, atq; unà ibidem Diviſionis circumferentiæ in punctis tranſverſalibus modus & aptiſsimus & exactiſsimus à nobis primùm circularibus applicatus fuſiùs explanatur, & exquiſitâ picturâ illuſtratur. Quin & dioptra ejus iſthic pag.462: etjam depingitur ac exponitur, quò pinnacidiorum ratio & rimularum, de quibus ſubinde mentionem facio, diſpoſitio, cæteraq; huc conducentia dilucidè oſtenduntur. Eò itaq; lectorem harum rerum cupidum remitto: ubi etjam plura inveniet hanc Mæchanicam, tam hujus, quàm aliorum Inſtrumentorum rationem concernentia: quæ omna hîc annotare locus non patiebatur. Et quæ ibi circa diviſionis & pinnacidiorum ſtationem prolata ſunt, in omnibus aliis Inſtrumentis, quibus hæc accommodare oportet, intelligi volo: ne tam hîc quàm alibi ea faſtidiosè revocare opus ſit. Id ſaltém tam propter hoc quàm cætera Inſtrumenta hîc monebo, oportere ea omni ex parte eſſe quàm abſolutiſsima. Ideoq; idoneos Artifices Mæchanicos adhibendos, qui tali affabrè elaborare nôrint aut diſcant. Etſi primâ vice rem omnem acu (uti ajunt) non tetigerint, haud pigeat ſtructorem denuò reiterare opus, eaq; omnimodè emendare, quæ dèſiderantur: donec nulli vitio obnoxia ſint. Quod ipſa obſervatio intelligenti ſatis prodit, variè adminiſtrata. Hinc factum eſt, ut nos pleraque ex iis Inſtrumentis, quæ in hoc libro exhibemus, bis vel ter non ſine ſumptu magno non renovari, imò quaſi de novo confici curaverimus; molendinis etjam tam pereqnos, quàm aquis circumducendis in eos uſus, ut tornarentur, licet fermé fruſtrà, extructis: Multisq; aliis impenſis, quæ in ipſis Inſtrumentis non facilè æſtimantur, huc erogatis.

QVADRANS ALIVS ORICHALCICUS ETIAM AZIMUTHALIS.



EXPLI-

Hic quoque Quadrans A B C è solido constans Orichalco; sed ita distributus, prout in figurâ apparet, habens sub se Horizontem G H I K Azimutha continentem, & è solido Orichalco fusum. Totius verò Instrumenti partes sigillatim explicatæ, in hunc modum se habent: à Centro A ad B vel C est longitudo unius cubiti cum semisse. Hinc patet circumferentia B C, quæ etjam per puncta transversalia consueto nobis more in singula Graduum minuta subdivisa est; nullumq; alium, ut in priori, distinctionis modum obtinet: siquidem limbus non adeò latus sit, ut plures commodè excipiat. Habet nihilominùs duorum circiter digitorum latitudinem; & singulis minutis exprimendis transversaliter (ut dixi) capax est. Quadratum verò, quod in areâ Quadrantis A D E F conspicitur, unaq; huic decussatim incidentes cognationes fulcri saltém loco & majoris firmitatis eidem adaptantur: nisi quod Quadratum illud usui quoque esse possit in dimensionibus Geómetricis quoad altitudinem & latitudinem rerum, quæ in terra conspiciuntur, atque in eâ hominum labore extructæ sunt: Quemadmodum aliàs Instrumentum illud, quod Quadratum Geometricum appellavit Peurbachius; hæc & similia promit: veluti ab eodem eximio viro peculiari libello explanatum & demonstratum est: atque aliàs id ab iis, qui Astrolabium explicant, præsertim quoad ejus (uti vocant) dorsum, minori negotio licet non adeò exactè) indicatur. Altera adaptatio, quæ circa hæc dicta cernitur, atque à posteriori Quadrantis parte intelligenda venit, formam literę Y repræsentans, atque his tribus literis V V X Y consignata, propterea idest, ut ipsum Quadrantis planum Horizonti, cui in volvitur, ad angulum rectum, quomodocunq; circumgyretur sistat; unaq; eâ parte, quâ Horizonti juxta Y conjungitur, cochleolâ quâdam, ubi opus est, ita figat, ut in suo loco ibi immotus permanens, Gradus Azimuthales commodè demonstret. Ubi etjam Regula quædam à Centro L versus cochleam Y ducta conjungit fulcri extremitatem cum inferiori & mediâ Quadrantis parte, quò eò firmiùs omnia cohæreant, & pariter circumagatur: plumeolâ etjam inferiùs ad cochleam addita, ut consistat Quadrans in quovis loco absque omni vacillatione immotus. Quod verò Quadrans hic non tota sua superficie solidus sit, sed discrimina ea, quadrilatera ut plurimùm, quæ in eo visuntur, habeat, id præbet utilitatis, quod minoris sit ponderis; atque ob id non saltém faciliùs tractari, sed etjam ab uno in alium locum, (cujus etjam causâ ex partibus cõstat) transferri queat: ut posteà pleniùs indicabimus. De regula quoq; ejus dioptras gestante, jam mox dicemus, ubi prius de Horizonte Azimuthali nonnulla explanaverimus: siquidem dioptræ illæ observationi tam Altitudinum quàm Azimuthorum pariter inserviant. Ideoq; Regula ipsa suo plano oblongiori & latiori, plano etjam Quadrantis ubiq; adjacet: adeò ut ejam inferiori sua parte, A S qua prominet, eandem planitiem exactè respiciat, & dioptræ cum suis pinnacidiis huic æquidistent, tum quoq; Orthogonaliter insistant: aliàs enim Azimuthorum (ut de Altitudinibus non dicam) accurata fieri nequiret perscrutatio. Horizon autem Azimuthalis (de quo dixi) infra Quadrantem existens, adeoque ipsum sustentans, per G H I K exprimitur, habens in se decussatim ad angulos rectos fulcimina, ut eò firmior permaneat, atque circa horum angulos communes, in centro nimirum ejusdem Horizontalis circuli Quadrans totaliter in adaptata isthic canali revolvatur. Habet insuper juxta extremitates earundem contignationum quatuor cochleas M N O P, quibus totus horizon, adeoq; ipse Quadrans illi insistens, ita dirigantur, ut hic planum Circuli verticalis cujusvis ad amussim imitetur: Ille verò æquilibrium Horizontis: quo utriusque usus tam quoad Altitudines quàm Azimutha ritè constet. Regula (cujus nonnihil anteà memini) ipsi Quadranti applicata S V T eodem modo se habet, quod sua dioptra & pinnacidia, quemadmodum in priori indicatum est; nisi quod inferiùs juxta dioptram S habeat duas ansas, quibus commodè manu attolli & deprimi queat, prout Altitudo observanda requirit: tùm quoque, ut suo pondere alteram Regulæ partem T A quasi in æquilibrio detineat. Cæterùm insistit totum Instrumentum lapidi Quadrato aliquatenus in lateribus excavato, commodioris usus gratiâ, qui per literam Q exprimitur. Is verò columnæ lapideæ R firmiter innititur, uti ipsa figura hæc satis ostendit. Habet hic Quadrans præ antecedenti in suâ fabrica id commoditatis, quod tam is quàm Horizon cui insistit, omniaq; reliqua huc pertinentia facilè disjungi atq; iterum inter se componi queant, quò ab uno loco in aliem portationi, convenienti thecâ idoneus sit, cùm etjam non tot constet partibus atque prior, & hæ cochleolis hinc inde dispositis non saltém disjunctionem, sed & facilè pariter, ut anteà compositionem admittant eandem planè quàm priùs: Ideoq; hunc Quadrantem Azimuthalem, appellare soleo portatilem.

Usus

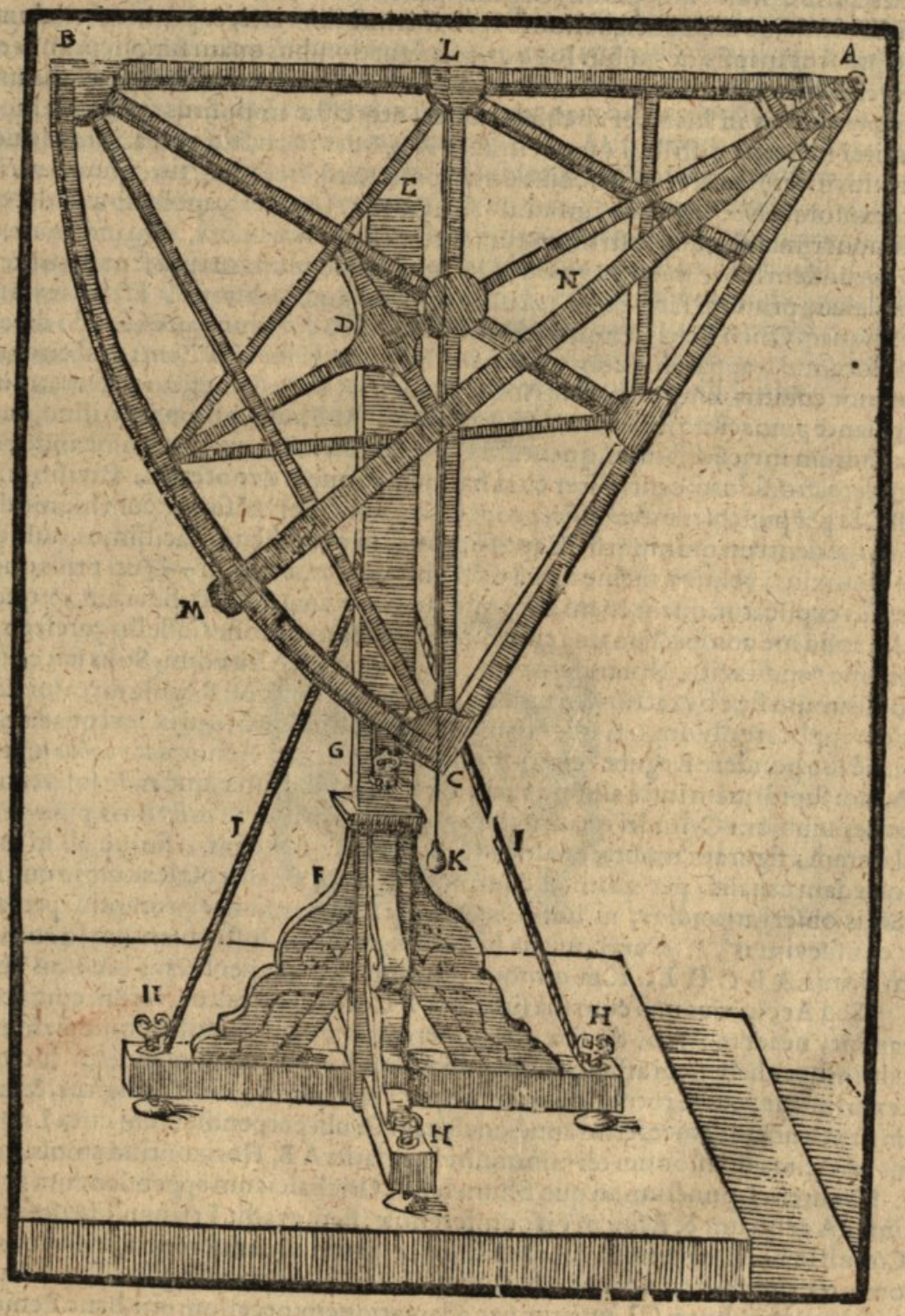
EXPLICATIO FABRICÆ ET VSVS.

Usus ejus cum priori uniformis est in omnibus iis, quæ per Altitudines ac Azimutha observanda & Geometricè demonstranda, atque hinc in numeros resolvenda veniunt. Sciendum nihilominùs, quod hisce duobus Quadrantibus, ubi exactissima observatio in aliquotâ minuti parte requiritur, non nimium esse fidendum: quales sunt illæ, quæ Solaris curriculi restitutioni inserviunt, ubi res circa minima versatur, atque sextæ, vel ad minimùm tertiæ partis unius minuti præcisionem requirit; quàm tam parva Instrumenta, quæ unum vel sesquialterum cubitum complectuntur, præstare nequeunt: Ideoq; ad majora & talibus magis idonea nunc nos conferamus: quæ non solùm hanc, quæ circa Solem requiritur, subtilitatem, sed & Parallaxium minutissimarum pervestigationem atque discrimina (si qua fuerint) in quovis Cœlesti Phænomeno expedient, tum quoque multa alia in observationibus tam errantium quàm inerrantium stellarum scrupulosissimè pandent. Exempla talium Parallaxium invenient harum rerum cupidi in altero Tomo Progymnasmatum nostrorum Astronomiæ instaurandæ: Ubi tam in priori, quàm alterâ parte de Cometis 7. intra annos 20. elapsos conspectis, diligenter tracto, & eorum Parallaxes, quatenus haberi potetant subtilissimè scrutor, omnesq; in Æthereâ Regione longè supra Lunam extitisse, Geometricè & infallibiliter demonstro: utut non desint, inter eos, qui ex Aristotelis schola prodierunt, qui satis superq; patefactæ veritati, (uti aliàs etjam in variis hominum opinionibus fieri solet) acquiescere nolint. Sed veritas nihilominùs ostendenda. Credant qui agnoscunt & volunt.

SEX-

SEXTANS ASTRONOMICVS,

PROUT ALTITUDINIBUS inſeruit.



EXPLI

EXPLICATIO FABRICAE ET VSVS.

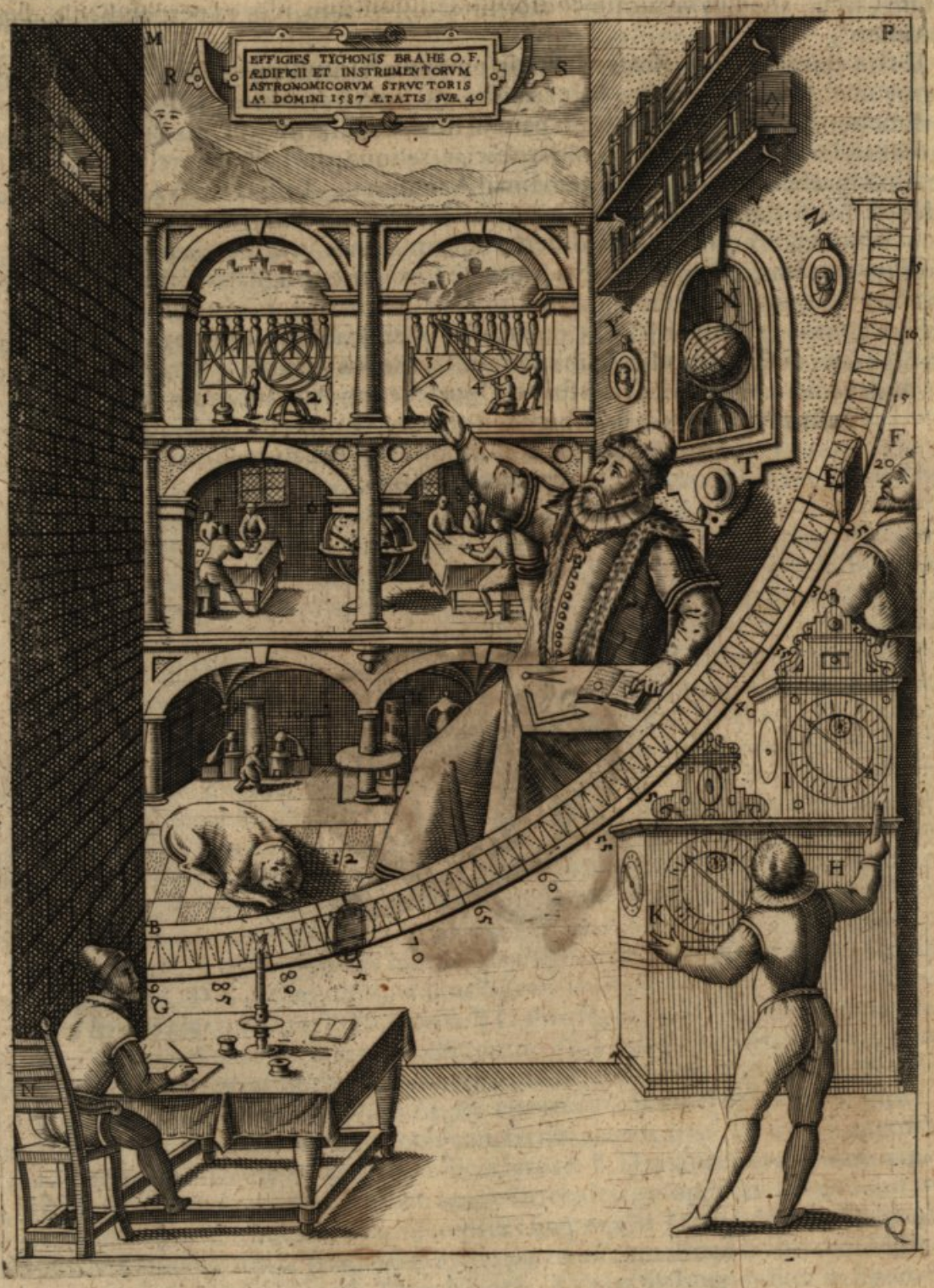
SEXTANTIS Astronomici Instrumentum usibus apprimè accōmodum ego primus ante annos plus minus 20. excogitavi, adeoq; hoc nomen ipsi indidi, quod sextam Circuli partem in circumferentia complectatur, observationibus, quæ sic ut plurimum haberi possunt, omninò sufficiens, nec nimia quantitate eas difficiliores reddens; licet alii posteà hujus inventionem sibi arrogarint, formæq; variationē nonnullam effinxerint, prout plæraq; alia ex meis aliqui in Germania, tum quoq; alibi sibi vendicare non verentur. Construxi autem successivè tria ejusdemodi (ut de aliis diversimodè idem præstantibus nunc non dicam) Organa, quoad exteriores limbos & pinnacidia eodem modo se habentia, quoad contignationes verò intrinsecas; variè, & prout cōmodum fuerit. Hic verò præsens in ipsis, de quibus loquor, contignationibus quàm simplicissimus erat, utpote, paucioribus refertus: Eam enim ob causam à me fabricatus, ut commodè disjungi, rursusq; coaptari certis in locis per cochleas posset, atq; cistæ impositus, unà cum suo fulcro, quod pariter in partes distribui queat, in alias Regiones, non saltèm maritimo itinere navi (quod tutius foret) sed & terrestri, curru vehi posset, atq; sic Poli Altitudines in variis terris accuratè explorari. Neq; enim solummodò Solis ac siderum intercapedinibus; sed & earundē Altitudinibus rimandis, hoc Instrumentum (ut dixi) appositè inservit. Quando autem sublimitates eorundem hoc capiendæ veniunt, ita ut disponendum, uti præsens figura exhibet. Cujus explanata primùm fabrica, posteà usum brevibus indicabimus. Est hic sextans A B C totus undiquaq; Orichalcicis laminis imbutus, idq; adeò concinnè, ut ex solido diceres Orichalco fusum, nulla apparente combinationis rimula. Habetq; à Centro ad circumferentiam quatuor cubitos. Estq; juxta centrum Cylindrus A, cujus beneficio observationes fiunt intermediante pinnacidio inferiori M in Regula A N M. Pinnacidium verò illud, duas habet rimulas, tantùm invicē distantes, quantùm Cylindri diameter exigit, ut hinc inde parallèliter fiat observatio fidusq; centraliter citra hallucinationem denotetur. Divisio circumferentiæ B C & per puncta transversalia, prout aliàs à nobis fieri cōsuevit; cùm hic modus juxta nostram experientiam omnium sit & aptissimus, & in conficiendo facillimus, nulliq; incertitudini obnoxius; veluti is in fine suprà dicti libri de Cometa anni 77. (uti priùs quoq; monui) pleniùs explicatur, quem etjam alii posteà in Germania sibi attribuerunt, ex quo Wittichius eam apud me conspectam unà cum pinnacidiorum ratione Cassellis patefecit, & fortè etjam pro sua venditavit. Notandum verò, quod quando Altitudinis Solis fiat observatio, commodissimum sit, ob exactiorem umbræ discriminationē ipsi Regulę juxta sua dioptra & pinnacidia applicare oblongum quendam canalē quadrilaterū, qui ex levi quadam constat materia, nè suo pondere Regulæ, ejusq; pinnacidiis officiat. Relinquat verò is juxta Cylindrum A, tam suprà quàm infrà aliquid vacui apertum instar rimæ, quò radii solares utrinque permeantes umbram Cylindri quadrilateram ab interiori parte inferioris pinnacidii intra quadrilateram figuram umbræ analogam expressiùs ostendant, sitque ob id ibidem apertio quædam canalis, per quam id commodè & discretè introspiciatur, prout aliàs etjam in Solis observationibus, ut luminis & umbræ extremitates promptiùs pateant, fatitare consuevimus. Componitur hoc & disjungitur Instrumentum in cochleis quibusdam firmis A B C D L, tùm quoque pluribus in locis per literas hic non repræsentatis. Sed Arcus ejus unà cum sua subtensa B C non separantur, verùm conjuncti semper manent, nè idem Arcus de suæ circumferentiæ ductu exquisito quidpiam remittat. Pedestale insuper habet, cui affigitur, quando Altitudines ejus desumendę (uti hic) quod per E G H exprimitur, cui in rotundo foramine per claviculum juxta D infigitur, & hinc inde motum firmatur tandem inferius apud cochleam G: ubi perpendiculum circa L appositum inferius ad C circa divisionum terminum, indicat latus A B, Horizonti ad amussim æquidistare. Est autem L punctum, in quo filium tenue Orichalcicum appendendum venit, medium inter A centrum & B finem circumferentiæ: sicq; evadit Triangulum isosceles ABC. Nam Circuli semidiametrum & subtensam sextæ patris circumferentiæ invicem adæquari ex Geometriæ rudimentis notum est. Cumq; linea C L cadat orthogonaliter in linem A B, & perpendiculum, lineæ C L uniatur per adaptationem; necessum erit, hanc Zenith capitū respicere, illam verò horizontis planum; ita ut non minùs hic Instrumenti pro Altitudinibus dispositio exacta confieri queat, quam si integro Quadrante uteremur. Pedestale autem ejus sive fulcrum est è firmo ligno compositum illa forma qua vides: Interiùs tamen pro majori parte cavum, ne nimio pondere vecturam molestet. Habet nihilominùs, ubi opus est, sua quædam ferramenta hinc inde accommodata: quò à contusionibus & damnis tutius

tius sit: Et insuper adsunt tria oblonga, ex ferreo fulcimina à medio ejus usque in pedis extremitatem, quorum duo per I H indicantur: tertium à posteriori parte latet, quæ per suas etjam cochleas apponi & auferri possunt. Sunt præterea quatuor cochleæ chalybeæ, quæ totum Instrumentum sustentant, quarum tres literis H signantur. Quarta ab altera parte non conspicitur. Hæ, ut Instrumentum ritè & firmiter dirigatur, commoditatem præbent, dum supra quasdam laminulas Metallicas infra positas, ne pondere & acumine subjectum pavimentum inæqualiter premant, circumgyrantur, donec Observator Instrumentum ad planum Circuli alicujus verticalis conformiter dispositum, idq; ex perpendiculo appenso adinvenerit.

Usus ejus est, quando sic tractatur, in omnibus Altitudinibus tam luminarium, quàm cæterorum siderum errantium & inerrantiũ exactè intra tertiam vel quartam minuti partem dimetiendis; modò sextam Cœli partem non exuperarint. Quin & hic firmato aliter Quadrante, ita videlicet ut A C Zenith respiciat, reliqua pars haberi potest. At solæ Altitudines sic deprehenduntur, non autem simul Azimutha. Talis sextans admodum accommodus est non solùmmodò Altitudinibus, sed & Distantiis stellarum ad amussim rimandis, neque difficultatem aut incertitudinem aliquam in hac pragmateia suggerit, cum paucis constet partibus, iisdemq; (uti dixi) inter se firmiter contignatis; ne inter observandum extra debitum tenorem quidpiam in eo distrahatur: unaque id præstat, (quod & anteà innuimus) ut in alia etjam loca non difficulter, & absque læsione atque incommodo transportari queat. Quod in quibusdam Instrumentis, quatenùs fieri potest præstandum venit: ne servi locorum simus. Oportet enim Astronomum potiùs, quàm alius Philosophiæ partibus deditum κοσμοπολίτην esse, & ubique locorum, prout fert commoditas vel necessitas suam reputare Patriam.

QVA-

QVADRANS MVRALIS
SIVE TICHONICUS.



EXPLI

EXPLICATIO FABRICAE ET VSVS.

QUATRANTEM maximum per B D E C hic repræsentatum Muralem sive Tichonicum, à muro cui infigebatur dictum, etjam confieri curavimus, è solido Orichalco fusum & apprimè levigatum quinque digitorum in latitudine, crassitudine duorum, quique in sua Circumferentia tantæ est capacitatis, quantam radius seu Circuli semidiameter penè 5. cubitorum postulat. Itaque Gradus habet admodum amplos, adeò ut singula in his Minuta adhuc in sex portiunculas subdividantur. Ideoq; dena quælibet scrupula secunda discrimihatim exhibet: adeò ut semis horum, quina videlicet secunda in his non difficulter discernantur: Eaq; omnia per puncta quædam transversalia, subtilissimè, modo nobis usitato signata.

Affigitur hic Quadrans muro cuidam M P Q exactissimè Meridiem suo plano respicienti: Idq; firmissimis cochleis, ut nulla vi aut robore à suo debito situ, qui præordinatus est, ut Quadranti Meridiani Cœlestis ab Horizonte in Zenith ducto, ab opposita tamen parte apprimè sit analogus. Habet in altero muro L M N B, qui priori Orthogonalis est, & Orientem atque Occasum ad amussim respicit, superiùs, ubi Centrum est Quadrantis, Cylindrum quendam Orichalcicum inauratum, ne aëris injuriis sit obnoxius, aut quidpiam contrahat inquinamenti, qui exhibetur juxta literam A in foramine quodam Quadrato, ejusdē muri, quod exteriùs aperiri & claudi convenienti janicula potest, ut circa Cylindrum dictum fiat hinc inde collimatio cum sudum fuerit; idq; per pinnacidia sive D sive E. Duo enim habet hic Quadrans, ut quocunque lubuerit, uti liceat: prout Altitudini mensurandæ magis oportunum fuerit. Et quodlibet eorum Quadratum in plano ad magnitudinem unius palmæ: Cui etjam Cylinder ante dictus sua diametro omninò correspondet, ita ut per rimulas parallelas ipsis pinnacidiis applicatas fiat in omnibus quatuor locis collimatio: si & altitudo & transitus per Meridianum simul capienda sunt: Aliàs si sola desideratur Altitudo, per superiorem & inferiorem rimulam, similesq; Cylindri partes, Observator, qui juxta F appingitur, negotium absolvit, & numeratam altitudinem alteri studioso, qui juxta G mēsæ cum lucerna assidet, libro Observationum inscribendam indicat. Ut verò tempus Observationis atque ipsissimum momentum transitus per Meridianum una constet; Tertius quidam apud H notatus Horologiis I & K attendit, quando Observator apud F signū dat, quod etiam temporis momentum ab eo, qui juxta G sedet, libro inscribitur. Horologia autem, de quibus dixi, talia sunt, ut non solùm singula Horarum minuta, sed & scrupula earundem secunda, qua fieri potest, præcisione indicent, & æqualitatem revolutionis Cœlestis æmulentur. Quod licet difficulter præstetur; tamen adhibita requisita diligentia quodammodo obtineri potest, & vitium, si quod obrepserit, animadverti & corrigi. Ideoq; duo ad minimum esse oportet horologia ejusmodi, quò unum alterum emendet, si cubi opus fuerit. Nos quatuor ejusmodi in promptu habemus, quorum unum & maximum tribus rotis rem omnem expedit, quarum major è solido & puro Orichalco fusa 1200. habet denticulos. Est enim in diametro duorum cubitorum. Cætera hinc æstimetur. Reliqua tria horologia minora sunt, & pluribus indigent rotulis: horum verò omnium compositionem aliàs V. D. Dabimus. Quæcunque intra Quadrantis circumferentiam cernuntur picturæ, ornatus solummodo gratia additæ sunt, & ne spatium interceptum otiosè vacaret: quas etjā brevibus elucidare, licet minus ad rem faciat, non erit usq; adeo inconveniens. Infrà literam T appicta est mei effigies, sellę ad mensam positæ assidentis in longa talari veste nonnihil sese reclinando, ita ut dexteram manum versus Cylindrum, indicanti similem porrigat, alterā mensæ juxta librum & quædam alia imponat, quasi sic indicarem meis studiosis, quid observandum sit; & quomodo in usum id redigendum. Hanc effigiem magna solertia expressit Thobias Gemperlinus eximius artifex (quem mecum Augusta Vindelicorum in Daniam olim receperam) idq; tam competenter, ut vix similior dari possit. Est autē secundum staturam & magnitudinē totius corporis ęquali forma repræsentata. Supra caput juxta X Globus quidā Orichalcicus inauratus efformatur, qui rotulis interiùs solerter adaptatis spōte revolvitur, motumq; diurnum æmulatur, & & unā Solis atq; Lunæ exhibet contraria curricula è Polis Eclipticæ: adeò ut etiam Luna se unā secundum faces & illuminationes suas, eas augēdo vel minuendo, convertat. Sol autem intra 24. Circulos horarios præter motum propriū, circa Axes Æquatoris cursū diurno revolutus, singulas diei horas una monstrat, tum quoq; tempus ortus & occasus sui, atq; per meridianum utrinq; transitus. Hoc artificiosum αὐτοματον à me ipso ad inventū, & meis sumptibus constructum, anno Domini 1590. Serenissimo Principi, Domino CHRISTIANO tunc Regi Electo, Domino meo Clementissimo, cùm ante

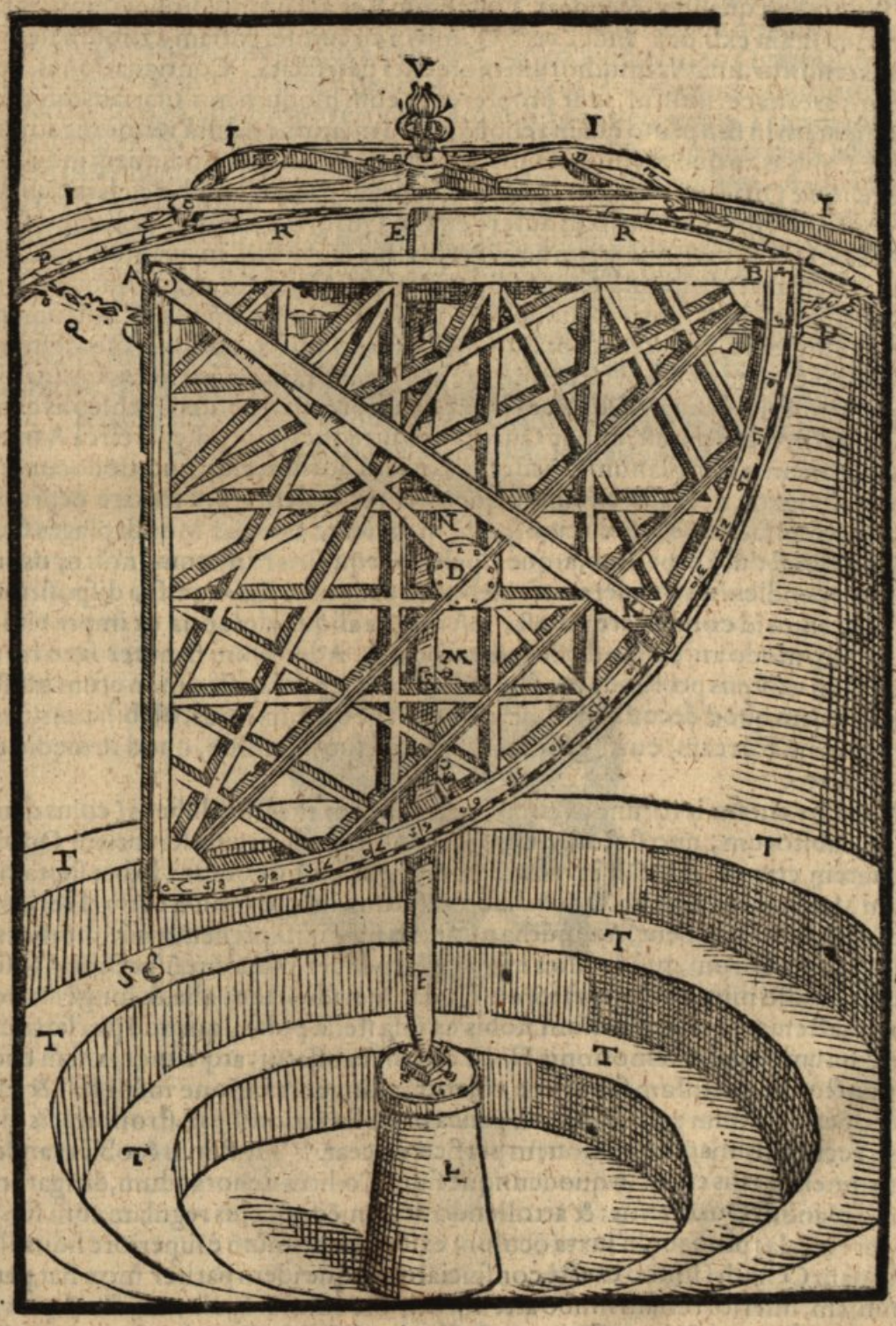
annos

annos nimirũ 7. circa ætatis verò suæ annum 14. me in Insulâ Venusiâ Uraniburgi, adhibitis, secum præter reliquam Nobilitatem Aulicam, tribus Regni Senatoribus primariis, qui tunc gubernationi præfuerunt, clementer invisere non est dedignatus, submissè dono dedi; quod etiamnum conservat. Serenissimus autem Rex Electus, me vicissim torque aurea, peculiari artificio, qualem gestare tunc solebat, pulchrè elaborata & sua effigie decorata clementer donavit. Supra ipsum Globum, de quo nunc diximus, apud literam V Bibliothecæ nostræ aliqua pars repræsentatur. Ad Y verò & Z appendent binæ effigies intra rotundum ambitũ solidè efformatæ, quarum una est serenissimi & potentissimi illius Regis Danorum Friderici II. laudatissimæ memoriæ; altera serenissimæ Reginæ Sophiæ, ejus conjugis Illustrissimæ, qui me meaq; studia Regio & clementi favore semper prosecuti sunt. Porrò quæ in interiore pictura cernuntur, primó superius juxta numeros 1234. sunt aliqua ex Instrumentis meis isthic depicta. Deinde infra hanc contignationem Musæum exhibetur. Ubi juxta 5. & 8. mensæ sunt, quibus studiosi mei Astronomici inter calculandum vel alia huc spectantia agendum assidere soliti. Erant autem in ipso Musæo tales mensæ 4. Solebam enim semper ad minimùm 6. vel 8. interdum 10. vel 12. tales sustentare studiosos, undecunq; accitos: præter pueros & juniores ejusdemodi Discipulos. Intra has mensas cernitur apud 6. 7. post columnam, in medio Musæi rotundi constitutam, Globus ille maximus Orichalcicus 6. pedum in Diametro, quem posteà suo loco exhibebimus & declarabimus. Tandem infra hæc omnia juxta numeros 9. 10. 11. spectatur laboratorium meum Chymicum, quod totum subterraneum & crypticum erat: in quo 16. varii generis & formæ adornaram fornaces Pyronomicas. Nam & huic studio impensè, ab ineunte etiam ætate, non minus quàm Astronomico addictus fui; magnaq; diligentia, nec parvis sumptibus id excolui. Ultimo juxta pedes meos apud numerum 12. recumbit Canis quidam è nostris venaticus, qui admodum fidus & sagax erat. Isq; in ea forma & quantitate depictus, qua cernebatur: non tam Nobilitatis, quàm sagacitatis & fidelitatis hieroglyphicum. Sicq; picturam universàm, quatenus in tam parva forma imitari eam licuit, breviter expositam habes: quàm tres diversi & excellentes Artifices mihi depinxerunt. Effigiem meam Augustanus ille, de quo dixi, pictor, Architectonica ista, & quæ his comprehenduntur, Architectus meus Johannes de Embda Stenvvichel effinxit. Quæ vero supra illa instar descriptionis Regionum & montium, ubi etiam Sol occidere visitur, depicta sunt, Johannes de Antverpia pictor Regius Coronæburgensis apposuit. Quilibet enim ex dictis tribus artificibus in hoc ipso, quod fecerat, præ cæteris excelluit. Demùm superiùs juxta R S est effigiei & totius picturæ inscriptio, prout vides.

Usus hujus maximi Quadrantis est in rimandis accuratissimè Siderum sublimitatibus intra sextam unius minuti partem, collimatione facta per aliquod pinnacidiorum è rimula superiore & inferiore juxta Cylindri utranq; etiam circumferentiam hisce analogam: & numerando ipsam Altitudinem in superficie Quadrantis exteriore apud positum ejusdẽ pinnacidii. Potest etiam momentum transitus per Meridianum una ab utroque lãtere, tam pinnacidiorum quàm Cylindri haberi intermediantibus horologiis accuratis, de quibus diximus. Quomodo verò ex data Altitudine & momento temporis, quo sidus Meridianum transit, adhibito motu Solis, ejus locus constet, Astronomis notum est. Confisus sum plurimum huic quadranti in restituendo motu Solis ex ejus Altitudinibus Meridianis, intromissa Cylindri umbra quadrata in interiorem partem alicujus è pinnacidiis in quadrata etiam figura umbram illam ad amussim excipiente & comprehendente. Adhibui nihilominús & alios magnos Quadrantes in consilium, ut res tam subtilis omni erroris suspicione vacaret.

QVA-

QVADRANS VOLVBILIS
AZIMUTHALIS.



QUADRANTEM volubilem, qui non solùm Altitudines (uti Sextans antedictus) subtiliter scrutaretur; sed & eodem negotio Azimutha ad unguem panderet, construximus, tali (uti vides) forma. Habetq; is à centro A usq; ad circumferentiam B vel C quatuor cubitos, & circumferentia adeò subtiliter per puncta transversalia subdivisa est, ut quartam unius minuti partem collimatori acuto exhibeat, oculo ad pinnacidium K applicato, & motâ Regulâ A K, donec Sydus observandum ad latera Cylindri juxta A hinc inde æqualiter splendeat. Tunc enim Regulâ ubi divisiones transit juxta K altitudinem quæsitam exhibet. Index verò Q, qui in circumferentiam AZIMUTHALEM per R signatam extenditur, unà Azimuthorum momenta patefacit. Contignationes, quæ intra Quadrantis aream cernuntur, sunt propterea in eum modum multifariam dispositæ, ut illum firmiter tàm in suo plano quàm reliquâ conformatione debitâ retineant atque conservent. Estq; Limbus, in quo divisiones sunt, Orichalcicis laminis undiquaq; inductus: tum quoque reliquæ Quadrantis partes, partim Chalybeis partim Orichalcicis incrustationibus (prout opus erat) munitæ. Affixus autem est hic Quadrans firmiter columnæ forti ferreæ quadrilateræ L M N, cum quâ etiam circumvolvitur facillimè, in quamcunq; Cœli partem lubuerit. Nam dicta columna ferrea superiùs teres facta, in foramine quodam ferramenti densi, quod decussatim muro rotundo turriculam sive cryptam, in qua Instrumentum cõservabatur, efficiente, firmiter adaptatum est; inferiùs autem, ubi juxta G eadem columna in rotundum acumen ex Chalybe desinit, ac in pravo foramine pariter acuminato revolvitur; idq; in laminula quadam Chalybea; quæ quatuor extra positis Cochleolis quaquà versum opus fuerit, trudi potest, donec Quadrantis utraque perpendicula circa A incipientia & juxta S desinentia tam planum Quadrantis, quàm dorsum ejus, quomodocunq; circumgyratur, ita dirigant, ut exactè circulum quemvis verticalem repræsentare deprehendatur. Quòd cùm semel factum est, & circumspectè in varias ac diversas Mundi plagas Quadrantis dispositionibus sedulò provisum, atque Cochleis requisitis firmatum, non opus erit multo tempore perpendiculis attendere, an videlicet Quadrans è sua requisita dispositione dimotus sit. Neq; enim id contingere potest, nisi magna aliqua violentia ex improviso superveniente: tumq; modo antedicto facilè restitui potest. Adeò enim firmiter saxo rotundo H, quod solidum existens profundè in terra alio fundamento lapideo immotum insistit: & ferramentum etiam quod decussatim superiùs extat, de quo dixi muro stabili innitens, non patitur columnam ferream, cui Quadrans affigitur, è suo foramine, quod in medio est, quidpiam vacillare.

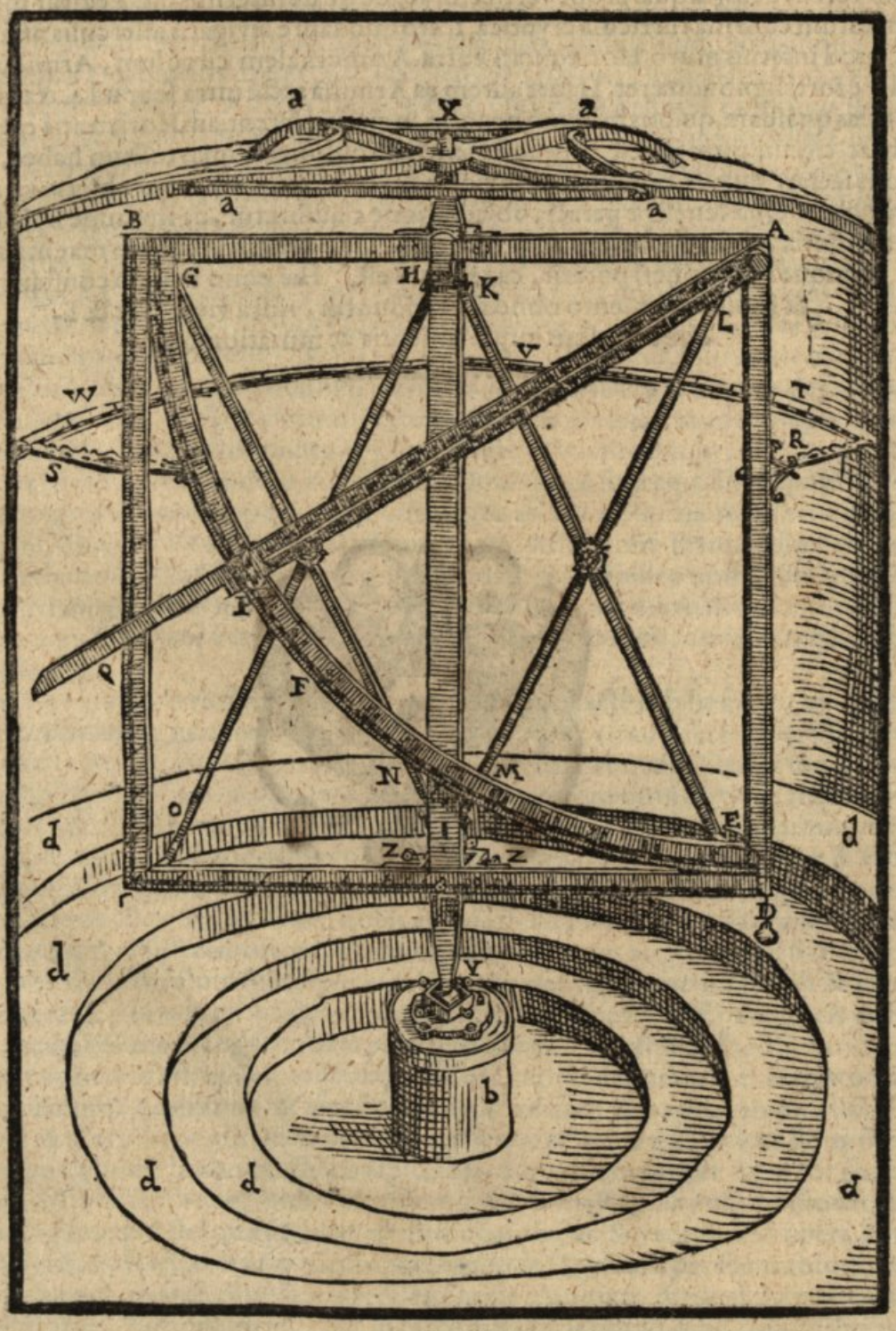
MURUS autem is rotundus circuli peripheriam exactè exhibens (cujus diameter est 6. circiter cubitorum, quo sic sufficiens spatium sit inter circumferentiam Quadrantis & concavitatem cryptæ, quò Observator commodè circumire queat) habet supra circulum quendam Mæchanicũ, laminis Orichalcicis vestitum, in quo omnia totius Horizontis, (cui suo æquilibrio correspõdent) Azimutha minutias subdixisa præbet; unaq; immotus persistit Exordjũ Azimuthorum, quòd à linea meridiei dependet, tanta circũspectione & subtilitate inquisitũ ut nullo minuto Observatorem eludat. Meridiei linea alia, & longè certiore ratione, quam hactenus à quoquã factum nobis ex ipsa stella polari, quando præsertim utrinq; à polo maximum Angulũ remotionis Horizontalis causatur; atq; tunc quasi in eodem Azimuthi puncto aliquantulum subsistere videtur, adinventa ratione infallibili & expedita. Quod & operæ pretium erat; siquidem pauca in Observationibus Astronomicis citra Lineę Meridiei accuratissimam cognitionem perficere liceat. Tractandi & observandi ratio in hoc Instrumento talis est, ut in quodcunque sidus Cœlitùs denotandum, dirigatur; circumvolvendo planum Quadrantis; & attollendo deprimẽdoq; ejus regulam cum suis dioptris, donec per rimulas pinnacidii juxta oculum existentis primùm è superiore sidus illud in superiori etiam Cylindri limbo exactè conspiciatur: atque idem pariter mox fiat per inferiorem rimulam, inferiori etiam limbo attendenti. Sic enim Regula, ubi divisiones abscindit juxta K, altitudinem Astri quæsitam exactissimè patefaciat. Si verò eadem opera Azimuthũ quoque scire animus est, volvatur parumper hinc inde Quadrans per suam columnam, donec idem sidus per utranq; rimulam lateralem juxta planitiem utriusq; lateris Cylindri simul conspiciatur. Tunc enim index Q in circumferentia horizontali una ipsissimum pandit Azimuthum. Quoniam verò hæc duo ob Cœli continuum & velocem motum, non facilè simul & semel discernuntur, præstat figere indicem Q in certo aliquo Azimutho, cui sidus appropinquat; & expectando donec, eo motu universali devolvatur, atque in eodem in-

stanti

ſtanti altitudinem motâ ſurſum vel deorſum Regulę dioptrâ capiendo: Quod nullo ferè negotio adminiſtratur.

Usus hujus Organi eſt, uti aliorum, quæ per Altitudines & Azimutha expediuntur. Habet tamen præ aliis hanc prærogativam, quod citra laborem omnia per ipſum exactiſsimè, & tutò, adeoq; intra quartam minuti partem conſequi liceat. Quod prioribus, cùm ob parvitatem, tùm etjam ſtructuram non adeò concinnam & uſui facilem, denegatum eſt. Quare hanc fabricæ rationem Aſtronomus ſibi quàm maximè commendatam habeat: Quò verò commodiùs tam inter obſervandum quàm numerandum Inſtrumento uti liceat, Gradus per T repræſentati circumquaque aſcendunt, pari fermè cum ipſo Quadrantis ductu, ita ut ſtans in ſupremo Gradu obſervare queat Aſtrum circa Horizontem conſtitutum: juxta infimum verò ſedens, ea quæ propè verticem, atque ſic de intermediis. Tegitur inſuper hoc Inſtrumentum cum ſua turricula cryptica, tecto quodam è levigatis aſſerculis affabré compoſito, quod inferiùs muro Horizontali extra Azimuthalem circulum, Armillæ cuidam rotundæ è forti ligno adhæret. Habet autem ea Armilla rectè intra ſe apud 4. tranſverſalia loca rotulas quaſdam, quibus minimo negotio in circumferentiam Horizontis quaqua verſum lubeat, circumduci poteſt. Atque ſic feneſtras oblongas, quas tectum habet, etjam ex Aſſerculis factas; quæ ex oppoſito ad invicem ſunt, in quodvis ſidus obſervandum facilè diri gere licet. Quæ feneſtræ peracta obſervatione clauduntur, ut immune ſit Inſtrumentum ab injuria Aëris, pluviarum ac ventorum. Quod etiam in cæteris machinis, quacumque ratione fieri poterit, cavendum eſt. Hæ enim magno conſtant, & facilè detrimento obnoxiæ redduntur, niſi à violentiis & Elementaribus inquinamentis ac mutationibus tutæ reddantur.

QVADRANS MAGNVS CHALIBEUS, IN QUADRATO ETIAM CHALIBEO compræhenſus unáq; Azimuthalis.



EXPLI-

QUIN & hic Quadrans é solido totaliter constans Chalybe & Quadrato insuper Chalybeo circundatus eadem præstat atque antecedens; imò adhuc subtiliùs; cum magnitudine suâ illum nonnihil excedat. Habet enim à centro ad circumferentiam fermè quinque cubitos, præter Quadratum etjam é solido constans Chalybe, quod illum ambit. Ipse verò Quadrans ab eâ parte, qua divisiones sunt, Orichalcica lamina adeò affabrè inductus est, ut quis hanc ferro conglutinatam putaret: idq; propterea, quod Orichalcum subtiles divisiones rectiùs sustineat, quàm Chalybs, utut satis levigatus sit, nec rubigini ita obnoxius. Subdividuntur autem singuli Gradus, non saltem in singula minuta, sed & quodlibet horum in sex particulas; ita ut dena repræsentet secunda, idq; peculiari ratione nobis aliàs usitata. Quadratum, quod Quadrantem circumit, Orichalco quidem non est inductum, eò quod rarior hujus sit usus, exhibente ipso Quadrante satis præcisè id quod quæritur, ut Quadrato fulciminis, & commodioris convolutionis gratiâ eum comprehendente, etiamsi nullus ejus aliàs foret usus. Attamen & hoc in ipso Chalybe quàm subtilissimè divisum est, nostra quoque peculiari ratione, ita ut quodlibet ejus laterum, quæ circumferentiam Quadrantis ambiunt, tam quod Horizontem D C quàm Zenith B C respicit, canonis sinuum ultimum numerum 6. Ziphrarum comprehendat; & regula à centro per totum planum ducta, tam in Quadrante quàm Quadrato altitudinem petitam inter observandum demonstret: isthic per Graduum æqualitatem; hîc verò secundùm sinuum & Triangulorum rationem Geometricam, & nihilominus res utrobiq; in unum & idem redit. Per Quadrantem verò intelligitur A G M E. Per Quadratum A B C D. Per Regulam A P Q, quæ etjam pinnacidium & dioptra apud P. habet, tùm quoque Cylindrum juxta centrum A, Eâdem ratione prout in prioribus. Potest etjam pars Regulæ P Q, quæ Quadrantem excedit, in tantum, ut Quadrati Angulum à centro remotissimum attingat, addi vel adimi, prout lubuerit. Porrò habet hoc Instrumentum sua quoque sustentacula ac contignationes fulcri & stabilitatis loco, pauciora tamen quàm antecedens, siquidem totum sit metallicum, & ne nimum horum pondere aggravetur, cùm & ipsæ quasi costæ per literas G H N O, & E K L M, decussatim se transeuntes é solido constent Chalibe, totumque Quadratum unà cum comprehenso Quadrante in suo plano & justa dispositione, firmiter contineant. Quin & hic Quadrans una cum suo Quadrato columnæ ferreæ admodum robustæ juxta X & Y affigitur, cum qua etiam commodè & facillimè in omnes Cœli partes convolvitur. Gyratur enim columna illa superiùs in rotundo foramine, quod in medio est ferramentorum A literis indicatorum, transversim in muro cryptæ firmiter dispositorum, inferiùs in ferrea lamina prope Y eodem modo, quo in antecedente dictũ, ut isthic per cochleas quadrifariam dispositas totum Instrumentum ritè ad usum adaptari queat, unaq; in sua convolutione firmiter contineri, nè ultra planum requisitum divellatur. Sed & lamina, de qua dixi, cum suis cochleis columnę rotundæ lapideæ per B indicatæ infigitur, quæ & totam sustinet machinam, atque profundé ipsi terræ in alia quoque basi lapidea insistit. Habet quoque hoc ipsum Instrumentum in muro cryptico circumcircatereti suum etiam Horizontem Azimuthalem T V VV totum Orichalco inductum & in medio quasi muri positum, quò Observator stans in superiori Gradu (Nam & hoc Instrumentum suos Gradus cœmentitios, per quos ascendendum ac descendendum, prout observatio requirit, obtinet & sua magnitudine exigit) Azimutha, quæ per indices utrinque R & S promuntur, numerare queat. Diameter hujus Horizontis Azimuthalis tantus est, ut circum circà ultra totum Quadrantem, ipsumq; Quadratum & intra hunc transire liceat: Ideoq; in sua Diametro 9 cubitos adæquat. Estq; per se totum hoc Organum adeó firmiter dispositum & cochleis munitum, ut semel rectè ordinatum vim roboris humani, ut loco dimoveatur, non facilè extimescat. Atque hæc de Instrumenti hujus Fabrica & dispositione; quod etjam totum in superiore muri parte tecto quodam succinctè elaborato ab aëris injuria protegitur. Hoc etiam tectum suas habet fenestras, quæ aperiri possunt, & rotulis tectum portantibus in quasvis Mundi plagas circumagi; prout requirit observatio, simulq; claudi, dùm Instrumentum ritè adaptatur, ne ventus perpendicula ejus juxta D à naturali tramite per violentiam dimoveat, & insuper, quando nullus est Instrumenti usus, ut ipsum ab injuria imbrium & ventorum protegat. Atque hæc quoad tectum, in priori etjam Quadrante effecta sunt, prout ibi diximus.

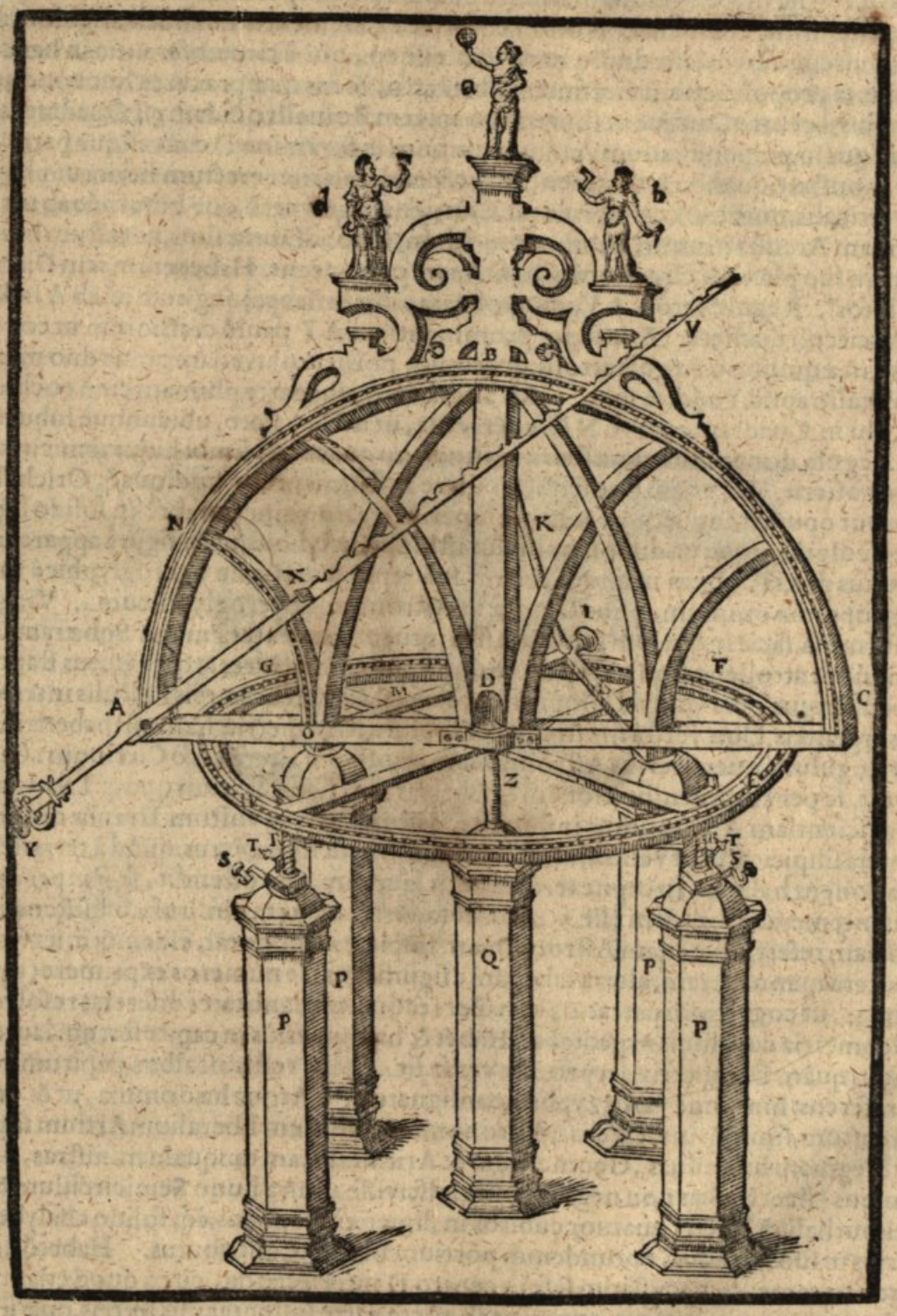
USUS ejus cum priori idem est in capiendis & numerandis tam altitudinibus quàm

Azimuthis; & quatenus hæc Astronomiæ inserviunt, veluti antâ indicatum. Verùm hic Quadrans cum suo adjuncto Quadrato, cùm non salrém totus Metallicus sit, & priorem magnitudine excedat, adhuc paulò exactiùs quàm is, tam Altitudines quàm Azimutha manifestat; ita ut in sexta etiam minuti parte hæc per eum rimari detur, ubi potissimùm tanta requiritur præcisio, prout in Solari motu ex Altitudine & Declinatione ejus perscrutando operæ pretium est.

Addam verò & hoc Colophonis loco, quod hisce duobus Quadrantibus, antecedente nimirum volubili, & hoc Chalibeo etiam convolubili, adhibito unà in consilium Quadrante maximo Orichalcico Murali sive Tychonico (de quo postea præcipué confisi fuerimus in Declinationibus Solis ad amussim pervestigandis, ut hinc ejus locus, totumq; curriculum, sine errore restitueretur. Idem quoque in Declinationibus Stellarum, quando Meridianum transibant, subtiliter rimandis, ubi præcisione summa opus erat, factitavimus. Hæc enim in tria ingentia Instrumenta rité disposita, atque usui adaptata, eandem etiam in exiguis minuti particulis præbebant Altitudinem, atque unâ in idem ubiq; consentiebant. Quibus etiam Sextantes & alia Instrumenta unâ adhibita testimonium ferebant.

SEMI-

SEMICIRCVLVS MAGNVS AZIMUTHALIS.



EXPLI-

EXPLICATIO FABRICAE ET VSVS.

EX COGITAVIMUS & aliud quoddam Instrumentum Altitudinibus unà cum Azimuthis ad amussim capiendis idoneum, cujus formam præcedens indicat figura. Placuit autem integrum Semicirculum A B C loco Quadrantis hîc assumere, & nihilominùs juxta Diametri A C apud A, centrum Divisionum constituere, eò quod sic singuli gradus in ambitu Semicirculi duplo majores evadant, quàm si ex centro ejusdem dispertitio fiat. Notum enim est ex Elementis Euclideis angulum à centro circuli ad circumferentiam duplo majorem esse eo, quî à circumferentia in hanc ipsam ducitur juxta propositionem vicesimam libri tertii, & eas quæ præterea huc conducunt. In medio hujus à centro D usque in supremum apicem B canalis quidam est Quadratus oblongus, intra quem perpendiculum, cujus plumbum in foramine D cum aliqua parte fili Orichalcici, monstrat, quando Instrumentum perpendiculariter erectum sit; ita ut plano semicirculi verticalis, omninò correspondeat. Contignationes verò, quę hinc inde ab utraq; parte in formam Arcuũ visuntur, stabilimenti saltém loco adhibitæ sunt, ut vastum hunc semicirculum in suo plano & circulari ductu firmiter contineant. Habet enim is in Diametro A C sex cubitos. Regula verò Y A V ipsi applicata tantam habet longitudinẽ ab A in V, quanta est semicirculi diameter: & insuper prominentiam A Y paulò crassiorem ut eo commodiùs quasi in æquilibrio Regula attolli, deprimiq; posit: cujus etjam gratia duo manubria è solido Metallo apud Y addita sunt. Ab alterâ verò ejus parte plumam cum cochleâ habet juxta X, ubi in Quadrante parvo N O coërcetur, ut in loco stato, ubicunque lubuerit, permaneat Regula, donec numerata fuerit altitudo, in quacunq; limbi hujus semicirculi parte ea tunc transierit. Est etjam hoc semicirculare Instrumentum undiquaq; Orichalcicis laminis, prout opus est, inductum, & habet superiùs tres imagines affabrè in solido ligno artificiosè exsculptas, atque ita dispositas in suis isthic pedestalibus, ut in figurâ apparet: idque tam ornatus gratiâ, quàm ut aliquid etjam suâ repræsentatione hyeroglyphicè moneant. Est enim suprema omnium, ipsius Uraniæ in Astronomiâ hyeroglyphicum. Virgo est decora & formosa, facie in Cœlum sublata Astra intuens, ac dexterâ manu Sphæram Cœlestiũ revolutionum attollens, sinistra rapiens ea, quæ ambæ inferiores atque subtus stantes, tanquam pedissequæ, porrigunt. Color tunicæ ejus est Cæruleus, aureis stellulis intertextus, & fimbriis argenteis. Quæ verò à sinistro latere subsistit, Geometriæ Icon est: habens in dextera manu triangulum, quem versus Astronomiam attollit: in altera verò Circinum: Quibus innuere vult, se per commensurationem & fabricas mæchanicas; tum quoq; Triangulorum eruditam scientiam Astronomiæ inservire. Hæc oculos in vultum Uraniæ dirigit, eamq; venerabũda suspicit. Color vestis ejus est subfuscus, viridi intertextus: quòd à terrestribus denominationem habeat. In capite sertum gerit laureum, quo ostendit, se semper durare, & veritatis intemeratæ capacem esse. Ab altera parte, dextera nimirum subsistens virgo, Aritmethicam refert; quæ etjam Astronomiam suspiciens, honorat, eidemq; inservit. Habet hæc in altera manu cretam, altera tabellam; significans, se numeros exprimere; quibus Astronomia, ut cognitioni pateat, opus habet: eaque in quantitates discretas resolvere, qua prior Geometria continuis expediebat. Habet & hæc superiùs in capite sertum laureũ; cùm non minùs quàm Geometria perpetua & verax sit. Color vestis ast albus, papirum vel membranas referens; hinc inde variis zyphris consignatus. Atque hæc omnia, ut & ornaretur Instrumentum, simulq; indicaretur, Astronomiam omnium liberalium Artium supremam & quasi Reginam hasce duas, Geometriam & Aritmethicam tanquam ministras, præ cæteris, omnibus (licet & alias non negligat) sibi adscivisse. Infra hunc Semicirculum est Horizon Azimuthalis E F I G H quatuor cubitos in dimetiente habens, èq; solido chalybe cõstans & superiùs in suos Gradus, eorundemq; portiunculas aptè distributus. Habetq; in medio duo fortia ferramenta, decussatim sese in centro D intersecantia, circa quod etjam totum Instrumentum circumgyratur, appositis ab altera parte sustentaculis ferreis, quæ illud perpetuò Horizonti ad angulos rectos contineant. Infra Horizontem ferreum sunt quinq; columnæ, quarum media per Q indicata in meditullio infra centrum consistit, reliquæ quatuor literis P notatæ circumferentiam æqualiter & quadrifariàm distantes portant. Habent insuper omnes quinque superiùs quasdam peculiares cochleas, perennes nuncupatas, literisq; R signatas. Quod etjam in cæteris subintelligendum: quæ per parva manubria S T hinc inde circumducta sursum vel deorsum truduntur, donec circulus Azimuthalis iis inniten Horizontis æquilibrium exactè imitetur; & semicirculus superstans planum alicujus verticalis. Possunt enim hæ cochleæ gravissimum pondus minimo negotio attollere vel etjam deprimere, plurimamq; aliàs habent in Mæchanicis cõmoditatem.

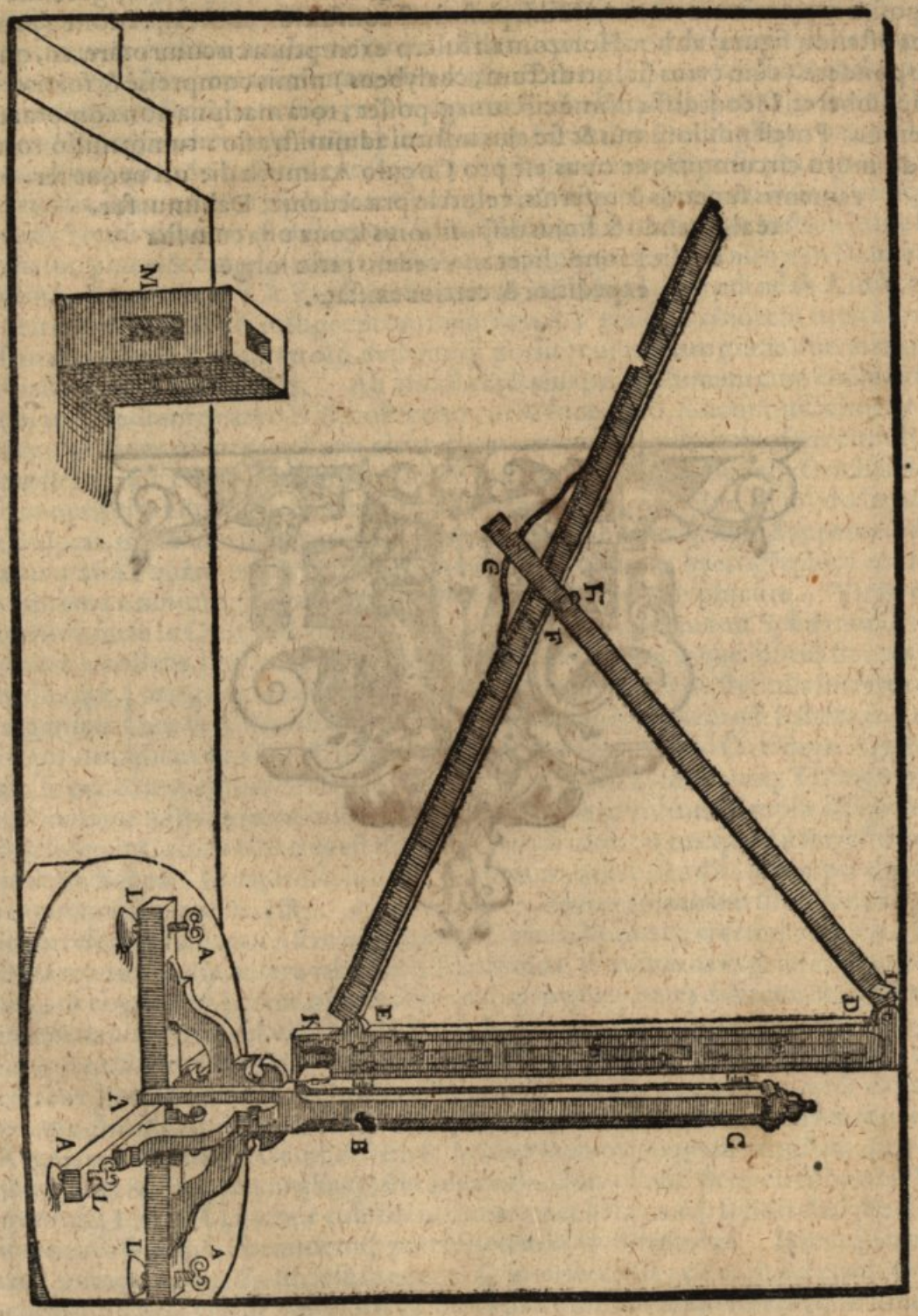
Usus

EXPLICATIO FABRICAE ET VSVS.

Usus Instrumenti ex ipsa fabrica satis patet: estq; idem cum iis, quæ aliàs per Azimutha & Altitudines colliguntur: nisi quòd hic in Semicirculo idem efficitur & numeratur, quod isthic in Quadrantibus aut Regulis Azimuthalibus, de quibus posteà agemus. Indicabo verò & hoc, quod cùm anteà Quadrans iste chalibeus Quadrato inclusus (de quo in proximè antecedentis figuræ explicatione egimus) ab initio, ut Chalybeo Horizonti, inferiore sui parte insisteret, atque in eo circumduceretur. Quemadmodum in alia figura, hic tamen non exposita exprimi curavimus. Visum posteà est consultiùs, eum tali ratione (prout antecedens ostendit figura) ab hoc Horizontali fulcro exemptum circumrotare, eò, quòd nimio suo pondere (cùm totus sit, uti dictum, chalybeus) nimis compressè & fortiter Horizonti incumberet. Ideoq; difficillimè circumagi posset, tota machina non cõmota aut tremiscente. Potest nihilominùs & sic ejus institui administratio: tumq; nullo rotundo muro circumquaque opus est pro Circulo Azimuthali: uti neque ferramentis superiùs & inferiùs, veluti in præcedente. Dabimus fortè aliquando & hujus dispositionis Icona una cum sua explicatione: licet antecedens ratio longè expeditior & certior existat.

JN-

INSTRVMENTVM PARALLATICVM SIVE Regularum.



EXPLI

EXPLICATIO FABRICAE ET VSVS.

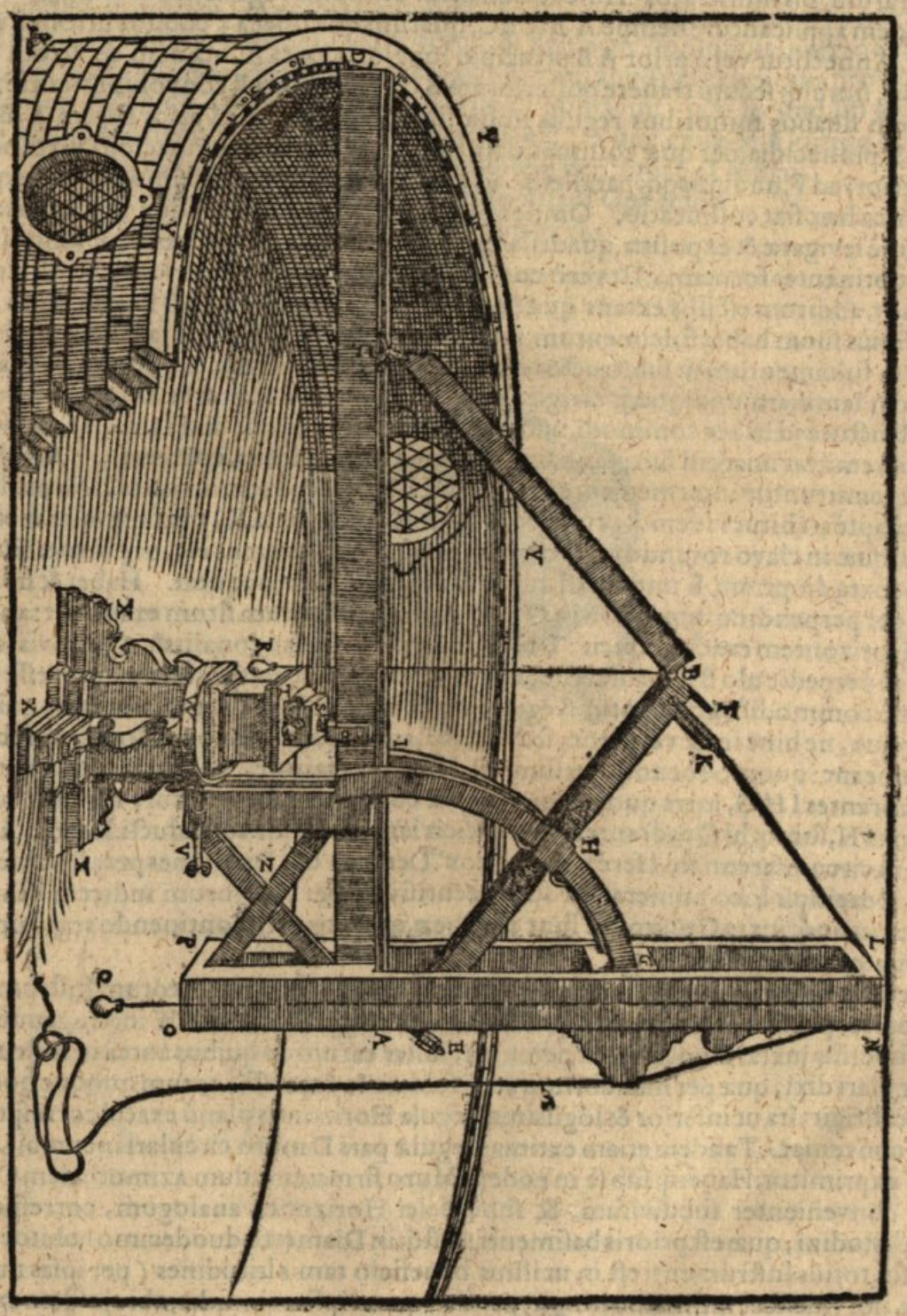
INSTRUMENTUM hoc Parallaticum, quod alias Regulas vocant Ptolemaicas, etjam conficere lubuit, siquidem paucis requisitis, tribus nimirum regulis Distantia stellarum à vertice; ideoq; & harum altitudines succinctè metitur. Accepi autem ejuscemodi é ligneâ saltem materia totaliter constans, quòd olim fuerat incomparabilis illius Copernici; adeoque ipsius manibus (uti dicebatur) elaboratum quod mihi dono missum est à Domino Johanne Hannovio, Canonico Warmiensi, ubi anteà vixerat Copernicus: Cum anno 1584. quendam è studiosis meis in exercitiis Astronomicis mihi inservientibus cum Sextante ad instar ejus, qui tertio loco superiùs elucidatus est, eò ablegassem, ut Elevationem Poli, qui Warmiæ est, exactissimè, hoc intermediante dimetiretur. Suspicabar enim tria proximè minuta in Copernici circa hanc observatione desiderari; de quo motus Solis, & Ecclipticæ obliquitas maxima aliter se habentia, quàm ipsius suppeditant numeri, me commonefecerunt. Quòd & ipsa experientia, ita se habere comprobavit. Inventa est enim meo Organo explurimis tam ad fixas quàm Solem habitis animadversionibus, Poli isthic sublimitas partium 54. M. 22¼. Uti latiùs à nobis in Progymnasmatum Astronomicorum Tomo primo pagina 34. & sequenti demonstratum est: quo in loco causas lapsus Copernici in motu Solis non ritè ab ipso redintegrato ostendo. Præsupposuit verò Copernicus ejus loci Latitudinem ex suâ observatione part: 54. M. 19½. Deficiunt igitur apud ipsum ab exacta norma 3. minuta minus ¾. planè anteà ex ipsius Dedomenis & superstructis numeris circa Solarem motum colligebam. Reversus autem ad me Studiosus ille meus, non saltém sextantem, quem tradideram, omni parte illæsum reportavit, sed hoc alterum Coperniceum Parallaticum mihi ab eo, de quo dixi, Canonico, dono missum attulit. Quod, quàm primum conspexi, utut ligneum esset, atque usui inhabile; ita tamen placuit ob memoriam tanti artificis, à quo confectum ferebatur, ut me continere nequiverim, quin actutùm Heroicum Carmen, quod in Epistolarum Astronomicarum Tomo nostro primo pag. 295. atque sequenti reperitur, concinnarem. Quin & paulò pòst ad ejus imitationem quoddam aliud Orichalcicis laminis inductũ confieri feci, paucis quibusdam commodioris Usus gratia mutatis & superadditis: quale hoc est, quod hîc repræsentatur. Suntq; tres regulæ DE. & EF. & FD. quarum prima quæ versus Zenith attollitur ED, habet superiùs aliam juxta D sibi associatam, atque in tereti Orichalco convolubilem. Suntq; ambæ ejusdem longitudinis, nempe quælibet quatuor cubitorum, modò superioris longitudo capiatur à litera D in F. Quæ enim pars productior est, nimirum FG, saltém ob id additur, ut aliam oblongiorem regulã intra se contineat & coërceat. Nam est bifurcata. Tertia verò regula EH quæ longior est, & pariter juxta E priori DE annectitur, etjam ibi convolubilis; eam habet longitudinem, quæ requiritur, quando bina latera DE & EF angulum rectum comprehendunt: ubi nimirum regula DF ita sublata est, ut Horizontis æquilibrium respiciat. Dioptræ autem, per quas Siderum collimatio fit, sunt in eadem regula juxta H & I, atque per rimulas priori pinnacidio parallelas suprá & infrá, modo à nobis invento rem expediunt. In Coperniceo Instrumento erant loco horũ foramina, per quæ stellæ difficillimè visuntur. Accedit & hoc disconvenientiæ, quòd anterius foramen in pinnacidio I constitutum, ampliùs altero esse oporteat, si stellæ per illud commodè conspiciendæ sunt: Cumq; hoc dat, aliquotam partem unius Gradus occupet necesse est, utpote ad minimum octavam vel decimam partem. Ignoratur autem interobservandum, an stella exactè in foraminis ejus Centro conspiciatur nec né: atq; sic aliquot minutorum jactura admitti potest; ut mirum sit, quomodo non solùm Copernicus; sed & veteres, qui talibus utebantur dioptris, aliquid certi, etiamsi cætera rectè se haberent, sic assequi potuerint. Divisiones æquales in regula sunt oblongiore per puncta transversalia; uti nobis moris est, designata: Suntq; tot, ut ultimum numerum Canonis sinuum, sex zyphrarũ requisito loco, nempè in eo, qui primis duabus Regulis adæquatur, ut fiat Triangulum æquilaterum, adimpleant. Notandum insuper, Regulam DK, quæ verticem respicit, interiùs cavitatem quandam obtinere, in qua filum tenue Orichalcicum á superiore parte dependens, inferiùs juxta K plumbeolum habet, né á vento filum, quod interiùs sustinet, admoveatur. Nam & janiculæ oblongæ apud hanc cavitatem additæ sunt, quæ aperiri & claudi possunt, prout opus fuerit in eum (de quo dixi) usum. Quod in convenienti signatura isthic addita, monstrat, quando latus DE exactissimè verticem respicit. Idq; ita effici potest, per cochleas inferiores ad A in pedestali, quæ ferreolis in L circumgyrantur. Inhærent enim hæ tres Regulæ columnæ CB, quæ dicto pedestali insistunt, ita ut rotundis claviculis

hinc inde convolvi queant. Quam commoditatem, quoad fulcra, ego huic Instrumento addidi. In Coperniceo enim non erat. Addidi etjam plumulam, quæ est juxta G, efficientem, ut in quovis angulo observato quiescat regula A F. donec in latere longioris numeratio peracta sit. Applicavi & alia quædam commodioris usus & tractationis gratiâ: quæ singula commemorare supersedeo; ne videar Antecessorum inventa nimis corrigendo elevare.

Usus hujus Parallatici est in capiendis Distantijs siderum à vertice, prout Ptolemæus in Lunâ ut plurimùm factitavit, præsertim propter ejus latitudinem maximam exquirendam: licet idipsum non satis subtiliter neq; universaliter assecutus sit; veluti patet ex ijs quæ nos Progymnasmatum supra dicto Tomo cap. 1. circa Lunæ orbitam in appendice quadam restituimus. Ubi ex accuratis observationibus indicatum est, latitudinem Lunæ maximam, quæ contingit in plenilunijs, non eandem esse, quæ in Quadraturis; notabili intercedente differentia, utpotè, quæ tertiam Gradus partem attingat: prout isthic latiùs per suas circumstantias & occasiones videre est. Angulus autem distantiæ à vertice F D E haberi potest ex Canone fœcundo aut etjam Sinuum intermediantibus partibus F E. Dantur enim in Triangulo duo æqualia latera F D & E D. Tertium verò F E in regula longiore peracta observatione numeratur. Quare angulus F D E latère non potest, qui remotionem Sideris à Zenith metitur. Ejus verò complementum ad Quadrantem est altitudo quæsita. Habent hæ Regulæ & hoc commoditatis, ut facili negotio resolvi & complicari queant, atq; in quævis loca transportari. Verùm, ut dicam id quod res est, eam præcisionem & certidinem satis constanter non præbent, qualicunq; tandem diligentia elaboratæ, quàm Quadrantes antedicti. Difficillimè enim Regulæ lineæ rectæ amussim diu retinent. Et si longiores fuerint, suo pondere se inde reclinant. Sin breviores, id quòd pollicentur sua parvitate præstare nequeunt.

PARAL-

PARALLATICVM ALIVD, SIVE
REGULÆ TAM ALTITUDINES QUAM Azimutha expedientes.



EXPLICATIO FABRICAE ET VSVS.

EGo verò annis aliquot anteà alias Regulas in Turri quadam extruxeram, eam totam suà circumgyratione, quando opus erat, adimplentes. Idq; peculiari quâdam ratione, partim Hipparchianum vetustissimum (ut fertur) modum imitante; partim verò novis additionibus à me ipso excogitatis stabiliori & commodiori usui destinatas: quarum structuram sequens repræsentat figura: in quâ A D intelligatur prima & fundamentalis regula ad Horizontis planum disposita, & prout opus fuerit, revoluta: quæ sua longitudine 8½ cubitos adæquat. Continetq; in superiori sua superficie canonis sinuum numeros artificialiter per puncta transversalia meo more divisus, sex Zyphrarum, bis numeratos. Huic adæquantur binæ aliæ regulæ simul sumptæ: cùm videlicet eidem applicantur: nempé A B & B C, quarum quælibet 4¼ cubitos in longitudine continet. Annectitur verò prior A B principio longioris juxta A, ita ut in eo attolli deprimiq; possit, simulq; secum trahere posteriorem B C eidem juxta B convolubiliter affixo. In hisce autem duabus minoribus regulis nullæ sunt divisiones, sed prior saltém A B habet dioptras & pinnacidia, per quæ collimatio fit, rimulis in inferiori pinnacidio juxta oculum ad E; ulteriori ad F, undiquaqq; parallelis: ut tam in Altitudinibus quàm Azimuthis quaquâversum circa hæc fiat collineatio. Omnes autem hæ tres Regulę ubique Orichalcicæ sunt, subtilissimè levigatæ & expolitæ, quadrilateram justâ magnitudine, nè incurvationi obnoxiæ sint, obtinentes formam. Ut verò commodiùs, quoad duas superiores, attolli remittique possint, additum est illis extans quædam sustentaculum per L N O P indicatum, quod etjam inferiùs suum habet fulcimentum, repræsentatum per P V Z. Juxta V verò est Cochlea, quæ ipsum fulcimentum in substructo totius Instrumenti basimento (de quò posteà) ad W circularem laminam undiquaq; dirigit, nè suo se pondere aggravet. Extans autem versus Zenith structura id habet commodi, ut regulas supremas (prout dixi) attoliat, easdemque pro libito remittat unaq; in suo plano, ne hinc inde distrahantur, coërceat. Attolluntur autem & remittuntur intermediante funiculo K L N M, qui superiùs juxta L N rotulam habet in quâ aptè trahitur: idemq; primæ regulæ annectitur juxta K, ubi supposita metallica figuratio, quæ in clavo rotundo convolvitur, adeò interiùs patens est, ut pinnacidium ad F ex oculo juxta dioptram E undiquaq; nullo obstaculo discerni queat. Habet & hoc commodi ut per perpendiculum, quod in Q desinit, Instrumentum situm examinet: an videlicet A D Horizontem exactè respicit: L N P O eidem sit Orthogonalis. Quamvis idipsum quoque ex perpediculo B R scrutari liceat. Debet enim id ubiq; intermedium esse A & C. Porrò quò commodiòs attollantur Regulæ, atque in statu loco (prout lubuerit) quiescant, tùm quoque, ne hinc inde vacillent, sed idem planum cum inferiori & longiori substantiâ ubiq; retineant: quomodocunq; sursum vel deorsum agantur. Additi sunt illis utrinque duo Quadrantes I H G, intra quos prior Regula continetur & movetur, appositâ plumula tenaci juxta H, suntq; hi Quadrantes Orichalcicis laminis undiquaq; inducti. Habètq; à centro A usque in circumferentiam I ferè tres cubitos. Demùm ubi Divisiones peracta observatione juxta C exempli loco numerandæ sunt, acutissimè per chalybeum indicem isthic indicantur, ut utrinq; juxta C plumulæ sunt chalibeæ, quæ etjam in continendo regulam B C nè sua gravitate recidat, juvant.

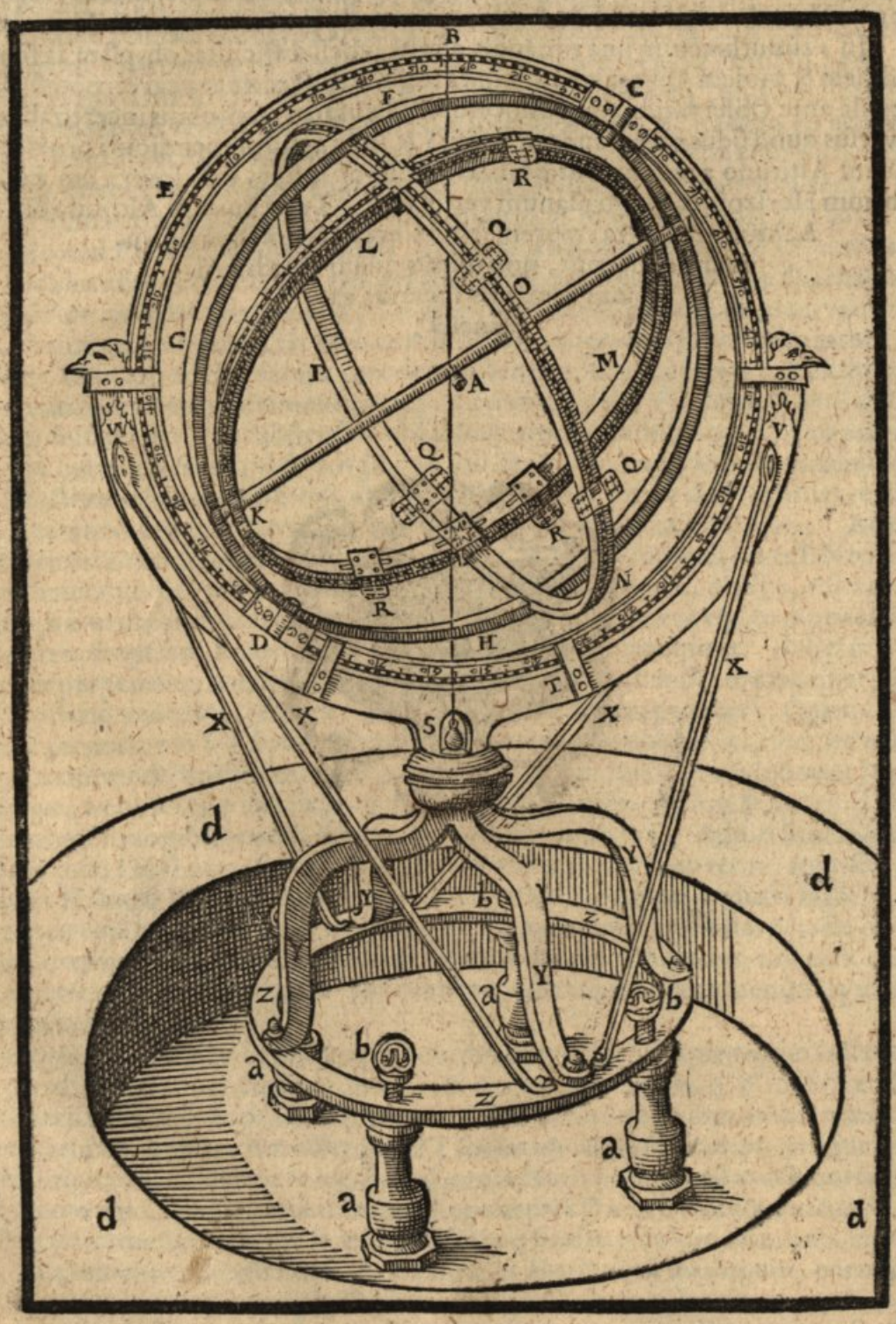
Præterea fulcrum sive basimentum (de quo anteà dixi) in quo totum Instrumentum ab una parte, præsertim posteriore quiescit, & circumgyratur, Per X W intelligendum erit, in quo superiùs juxta T cochlea est perennis, instar earum de quibus anteà in Instrumento semicirculari dixi, quæ per manubrium ad T sublata & depressa, totum quoque hoc Organum ritè dirigit; ita ut inferior & lõgissima Regula Horizontis planò exactè correspondeat, planeq; conveniat. Tandem etiam extima Regulæ pars D muro circulari incumbit, qui per literas Y exprimitur: Habetq; sub se in eodem Muro firmo circulum Azimuthalem Orichalcicum, convenienter subdivisum, & superficiei Horizontis analogum, correspondentemq; Altitudini, quæ est prioris basimenti: Estq; in Diametro duodecimo cubitorum.

Usus totius Instrumenti est is, ut illius beneficio tam Altitudines (per ipsas nimirum Regulas, ubi videlicet infimam attingit) pandat; quam ipsa Azimutha, ubi ejusdem extremitas prope indicem apud D, Azimuthalem Herizontem stringit & notat. Altitudines verò sic habentur: Cùm ambo latera duarum regularum A B & B C æqualia sint, tertiumq; A C secundum Observationem & numerationem constet: ignorari nequit, Angulus B A C, Altitudinem quæsitam exhibens. Idem alia ratione perficitur, si numeretur, ubi perpendiculum B R inferiorem regulam in suis divisionibus attingit, facto initio ab A. Tunc enim datur

datur Triangulum rectangulum; cujus unum latus cognitum ex structura, alterum numeratum secundum Observationem. Quare angulus ad A, qui quærebatur, ignorari nequit. Quorsum verò Altitudines & Azimutha pertineant, è pragmatica Astronomica discendum, prout antea insinuavimus.

Hoc Instrumentum ob quantitatem & longitudinem priores Regulas excedens, præcisiùs omnia exhibet, magisq; stabile & usui aptum est: præsertim quoad Altitudines capiendas. In Azimuthis enim unà rimandis aliqua subest difficultas ob ipsam Instrumenti magnitudinem & molem. Quæ tamen adhibita aliquali diligentia præcaveri potest: ita ut inferior Regula ante Observationem collocetur, & figuratur immobilis incerto aliquo Azimutho, versus quod sidus observandum vergit: & tunc apud perpendicula provideatur, antequàm Altitudo accipitur; ut omnia ritè disposita sint, tam secundùm æquilibrium Horizontis, quàm planum verticale. Tunc enim & Altitudo & Azimuthum circa errorem sensibilem depromi hoc Instrumento poterint, non minùs quàm Quadrantibus maximis superiùs explanatis.

ARMILLÆ ZODIACALES.



EXPLI-

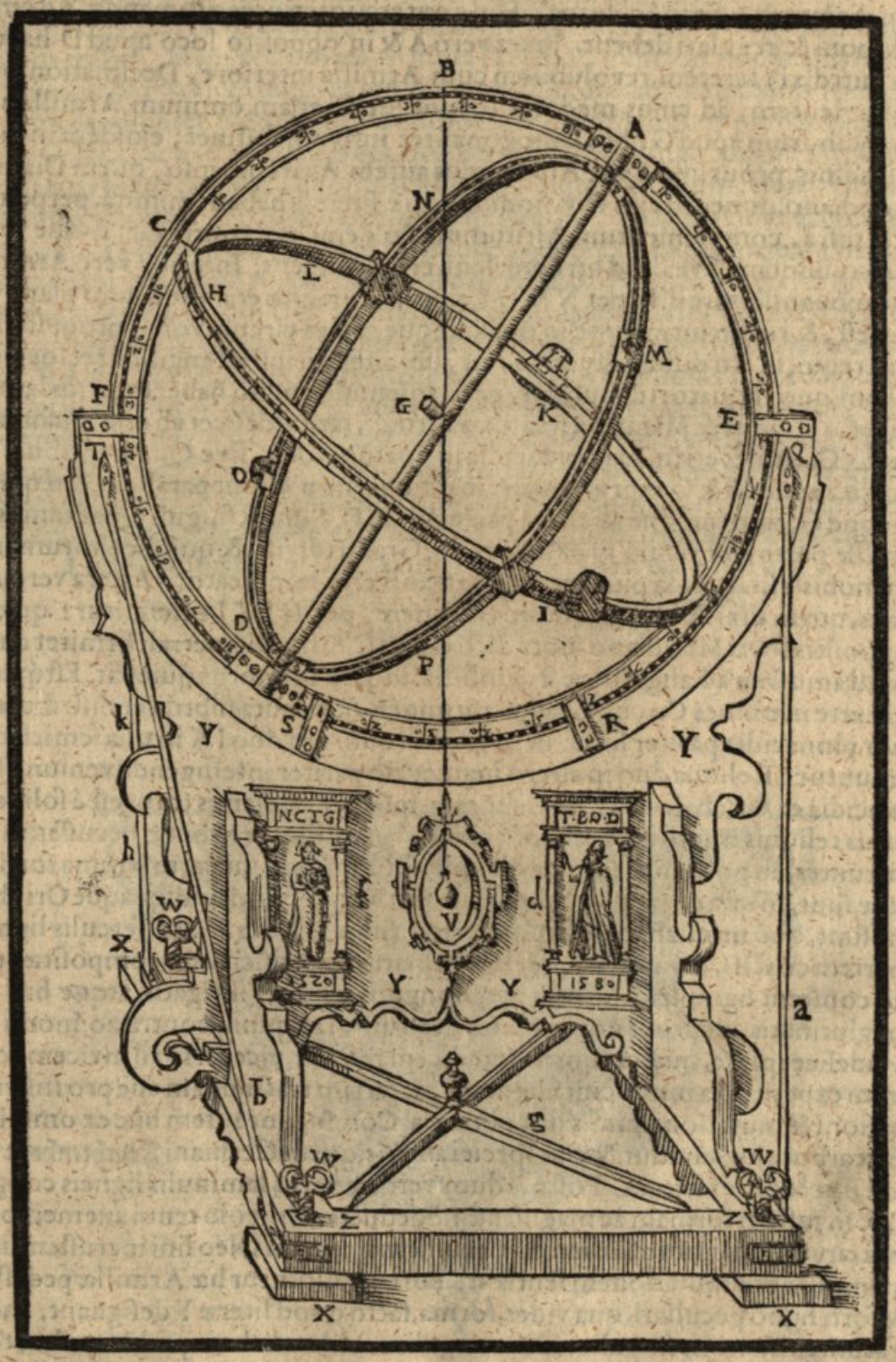
ORGANA antecedentia eò potissimùm spectant, ut Altitudines, & Azimutha sive seorsim, sive conjunctim, iis Cœlitùs observentur. Quia verò horũ in usum Astronomicum deductio præcipuâ ex parte calculo indiget Triangulorum, non omnibus facilè obvio, & per se quibusdam laborem effugientibus tædioso, excogitatæ sunt aliæ machinæ, quibus stellarum longitudines & latitudines, quæ duo principaliter inquiruntur, minimo negotio & absque molesta calculatione haberi queunt; inter quæ, duo præcipuè veteribus in usu fuisse comperio; quorum unum Armillare Instrumentum appellabant, quod Hipparchó & Ptolemæo in usu erat. Ideoq; ab iis denominationem sortitum. Alterum Torquetum dictum est, ab Arabibus aut Chaldæis (uti existimo) excogitatum Organum, iisq; usurpatum. Idq; in planis superficiebus circularibus idem præstat, quòd prius in Armillis. Hoc autem posterius, nec dum confieri volui, quia, si machina requisitam habeat magnitudinem, suo se pondere aggravet, atque usui inhabilis sit. Cujus nihilominus fabricã, si quis desiderat, Opus Astronomicum Cæsareum Appiani circa finem consulat, sive Schoneri libellum de eodem, Observationibus Clementiss. viri Regiomontani, atque ipsius discipuli Walteri civis Norinbergensis præfixum. Ibi voti compos reddetur. Armillare verò jamdudum confici curavi Instrumentum, in quo nonnulla ab Hipparcho & Ptolemęo usurpata certioris commoditatis gratiâ immutavi; Cujus Ideam hic conspicis. Constat hoc Instrumentum quatuor saltém Armillis circularibus (cùm prædecessores quinque vel sex adhibuerint) quarum prima E B G N H Meridianum repręsentat. Debetq; disponi ut Cœlesti sit analoga. In qua juxta C D poli sunt æquatoris, qui attolluntur deprimunturq;, donec latitudini ejus loci, in quo fit Observatio exactè correspondeant. Quod per perpendiculum B S exploratur appensum superiùs juxta Zenith, ubi divisio Meridiani complementum habet Altitudinis Poli, & tantundem etiam inferiùs a Polo altero removetur. Continet autem hic Meridianus omnes alias intra se Armillas: quarum prima est C F I H, Zodiacalem alterã P O Q N transversim portans, cujus Poli sunt apud I K, tantum distantes à priùs dictis æquinoctialibus, quanta est differentia Polorum Ecclipticę & Æquatoris, sive maxima Zodiaci Declinatio, quàm nos aliquoties exactissimè deprehendimus nunc esse partium 23. M. 31½ paulò aliter quàm prædecessores. Per Polos autem hujus Zodiaci transit canalis teres I A K Orichalcicus, habens juxta centrum A Cylindrum; quibus nobis integræ Armillæ veteribus usurpatæ, commoditas suppletur. Quin & alia Armilla latitudinibus inserviens circa eosdẽ Polos Zodiaci, intra tamen hunc convolvitur, per K L R M indicata. Habet insuper ipsa Zodiacalis Armilla sua 4. pinnacidia rimosa, more nobis consueto, quorum tria conspiciuntur juxta literas Q, Quartum latet. Quin & Armilla latitudinum quoque 4. ejusdemodi habet, juxta R, ubi quartum etiam tegitur. Suntq; omnia pinnacidia Orichalcica: quemadmodum & omnes Armillę Orichalco sunt inductæ & Divisiones habent Graduum in parte exteriore per puncta transversalia nobis usitata factas. Ipse verò Meridianus ex solido constat Chalybe, ut eò firmiùs interiores Armillas sustineat. Habet autem in Diametro tres cubitos. Hinc interiorum & contiguarum quantitatem colligere licet. Deinde pedestale ex solido ferro denso confectum habent hæ Armillæ, quibus totaliter innituntur, quod literis V T D W Y Z indicatur. Ubi juxta S foramen est, pro plumbo perpendiculi. In inferiori autem parte hujus pedestalis b circulum ferreum in quatuor æquidistantibus locis transeuntes quæ supra quatuor columnas lapideas laminulis ferreis munitas ad a totum Instrumentum ita attollere & deprimere possunt, ut Armillæ ejus omnes Cœlestibus circulis ijsdem repræsentatis ad amussim in suis planis & ductibus correspondeant. Quin & quatuor fulcra X etjam ferrea addita sunt, ne hinc inde ob magnitudinem vacillet pedestale uneq; totum Instrumentum. Additi insuper sunt gradus d per quos ascenditur ubi opus fuerit, inter observandum aut numerandum. Requirit etjam hoc Instrumentum peculiarem turriculam, cujus tectum dimidia sui parte inter observandum auferri queat, & reliqua pars, prout lubuerit, circumgyrari.

Usus harum Armillarum est, ut & aliarum Ptolemaicarum, in capiendis nimirum siderum longitudinibus & latitudinibus. Requirit autem hoc duos observatores; quorum unus quodlibet pinnacidium in Armilla Zodiacali loco longitudinis alicujus fixæ notæ firmatum per rimulas utrasq;, eandem fixam juxta Axem I K hinc inde intuetur, unaq; omnes Armillas sic firmiter continet: ut planum Ecclipticæ Armillaris cœlesti omnimodè congruat. Interim movet alter observator quodcunque è cæteris pinnacidiis, in Zodiaco, prout

illi Sideri, cujus longitudinem inquirere satagit, maximè commodum fuerit: donec pariter per utranque rimulam juxta dictum axem Sidus illud exactè conspicit: tunc enim locus ejusdem pinnacidii in Zodiacali Armilla numeratus longitudinem quæsitam pandit. Porrò pro latitudine deducenda est Armilla latitudinum ad eandem Ecclipticæ longitudinem, quam sidus habere deprehensum est, & movendum mox aliquod ex ejusdem pinnacidiis sursum vel deorsum, donec juxta Cylindrum ad A A strum illud tam suprà quàm infrà, utraque rimula conspiciatur. Monstrabit enim tunc ipsum pinnacidium latitudinem, quà inquirere lubuit, numerandam ab Ecclyptica in dicta Armilla latitudinis suprà vel infrà: prout hæc Australis vel Boreà fuerit, sicq; tam longitudo quam latitudo astri propositi facilè patescit. Licet verò hoc Armillare Instrumentum stellarum locis citò & promptè dimetiendis accommodum sit, atque hac explicata forma à nobis constructum, minùs quàm alias, suas, quas continet, Armillas extra debitum planum vacillare permittat, tamen ne sic quidem id adeò exactè præcavet quin unius vel alterius minuti hinc error obrepere posit: potissimùm, quia Armilla Zodiacalis non ubiq; in æquilibrio volvitur, sed suo pondere se atque alias nonnihil extra debita plana, idq; diversimodè, distrahat. Atque hinc factum, ut rariùs talibus Armillis; præsertim cum summa præcisio requiritur, uteremur. Quin potiùs aliàs Æquatorias Armillas excogitavimus, huic vitio non obnoxias. Quod etiam nullo modo in majoribus Zodiacalibus emendari potest, ob eò gravius armillarum pondus. In minoribus quidem non adeò sensibile est. Ac hæc sua parvitate Observationem in minutis exactam non admittunt.

ARMIL-

ARMILLÆ AEQVATORIÆ.



EXPLI-

EXPLICATIO FABRICAE ET VSVS.

EXCOGITAVIMUS itaque Armillas quasdam Æquatorias, quæ in Æquilibrio Axis Polorum Mundi hinc inde dispositæ in neutram partem suo pondere vel circumductione distrahantur aut â plano Circulorum, quos repræsentant, ab exactâ normâ divelli possint. Id quod in priori dictas ob caussas desiderabatur. Forma autem earum est, qualis apposita figuratio ostendit. Suntq; tres solùmmodò Armillæ cum axe quodam tereti; quæ tam æquatorias siderum distantias quàm declinationes metiuntur. Primâ earum & maxima A E S F cæteras continens & sustentans, Meridiani vices supplet: Habetq; in diametro 4. fermé cubitos'. Hinc cæteræ interiores æstimandæ. Ad cujus etjam planum disponi & regulari debent. Juxta verò A & in opposito loco apud D habet Axem quendam (uti dixi) teretem, revolubilem cum Armillâ interiore, Declinationibus dimetiendis inservientem, ad cujus medium locum (quod etjam omnium Armillarum Centrum est) Cylindrum apud G sibi Orthogonaliter infixum sustinet, ejusdem in suâ diametro magnitudinis, prout ipse Axis. Attolendus autem Axis cum ipso, quem Diametraliter transit, Meridiano, donec in ejus Divisionibus, quæ singula habent minuta, perpendiculum B V suprà & infrà, complementum Altitudinis Poli ejus loci contingat; sitque uno plano Meridiani æquidistans, sive illud utrobiq; leniter contingens. Interior verò Armilla quam Declinationibus inservire dixi, per N M O P exprimitur: quæ etjã aliquando plano Meridiani uniri potest, & rursus intra hunc in quascunque partes circumvolvi, prout stellæ observandæ situs requirit. In duobus autem locis, ubi alteram ipsi ad angulos rectos transversalem Armillam, quo Æquatori deputatur, pertranseundo ambit, habet exteriùs laminam, indicantem ipsos Gradus & Minuta æquatoris utrinq;, tam videlicet ab unâ, quàm altera opposita parte. Continet etjam sua pinnacidia in quatuor locis, sive Quadrantibus; quorum hic saltém duo apud M & O exprimuntur: in quibus rimulæ sunt parallelæ & æquidistantes Cylindro apud G, tum quoque ab altera parte Axi A D. Suntq; singuli Quadrantes ab exteriore Armillæ parte ipsi oculo proxima in 90. Gradus divisi, & quilibet horum in 60. minuta more nobis usitato & sæpiùs per puncta transversalia indicato. Altera verò Armilla transversalis, quam dixi Æquatoris munia sustinere, per H I K I ostenditur: quæ etjam in duobus oppositis locis Meridiano supra dicto apud C, & illi Diametrali firmiter annectitur, atq; eidem ad amussim ad angulos rectos insistit, inq; eo immotus quiescit. Estq; etiâ ab exteriore sui parte in omnes Circuli Gradus eorundemq; minuta subtiliter distributa. Ac habet quatuor pinnacidia pariter facta, ut in priore: quorum duo I K in una semicirculi parte hic exprimuntur. Reliqua duo in altero hemicyclo pariter intelligenda veniunt. Suntq; omnia pinnacidia ex Orichalco affabrè elaborata: ipseq; Meridianus totus est é solido chalibe, ut sustinentis reliquis interioribus sit sufficiens. Armillæ verò binæ decussatim sese intra hunc transeuntes, ab posteriori (de qua dictum) solummodò sui parte lamina forti Orichalcica imbutæ sunt, in qua etjam divisiones existunt; Neque enim undiquaque Orichalco circumductæ sunt, quò minùs haberent ponderis'. Sunt nihilominus asserculis ligneis in rotundam partem coactis, & multipliciter bituminatis, ita artificialiter compositæ, ut non ex uno solido constent ligno; sed pluribus in oblongum tenuiter levigatis, atque hac cautione invicem agglutinatis, ut prout unum crevit in altum, reliquum contrario modo illi applicetur: ea videlicet parte, quæ cacumen & radicem respicit, viceversa ad invicem commutata. Sic enim experientia me docuit, ligneam materiam tractandam esse pro Instrumentis, ut incurvationi & mutationi minùs sint obnoxia. Conducunt autem hùc ex omnibus lignis præcipué ex arbore juglandum, & ejus speciei abietis, quàm Germani Feuchtenholz vocant, si viciosa non sint & diu exsiccata. Postmodum verò sic variis laminulis ligneis conglutinatæ Armillæ, & in justam formam ac magnitudinẽ deductæ, linteolo tenui aut membrana ipsis agglutinata circumducuntur. Et minio Ceruſſæ mixto cum Oleo lini incrustantur & colorantur, ut minùs aëris mutationem sentiant. Porrò innituntur hæ Armillæ pedestali etiam è solido & forti ligno peculiari, qua vides, forma, facto quod literæ Y designant. Inferius verò Quadratum existens in singulis: isthic angulis cochleas habet apud X quibus totum Instrumentum in requisitam dispositionem cœlestibus, quos imitatur, Circulis analogam dirigitur: Ubi etjam 4. ferramenta versus supremam ejus partem, qua meridiano adjacet, fulcri & fortioris sustentaculi loco, ne hinc inde vacillent Armillæ, adduntur; Quarum unum per F b X; alterum E A X signatur. Reliqua duo sunt à posteriore parte. In eo verò loco, quo pedestale hoc Meridianum cõtingit, in modum semicirculi rotundum est, ut Meridianus illi insistens omni ex parte illud contingat, & firmiter ei innitatur. Qua etjam de

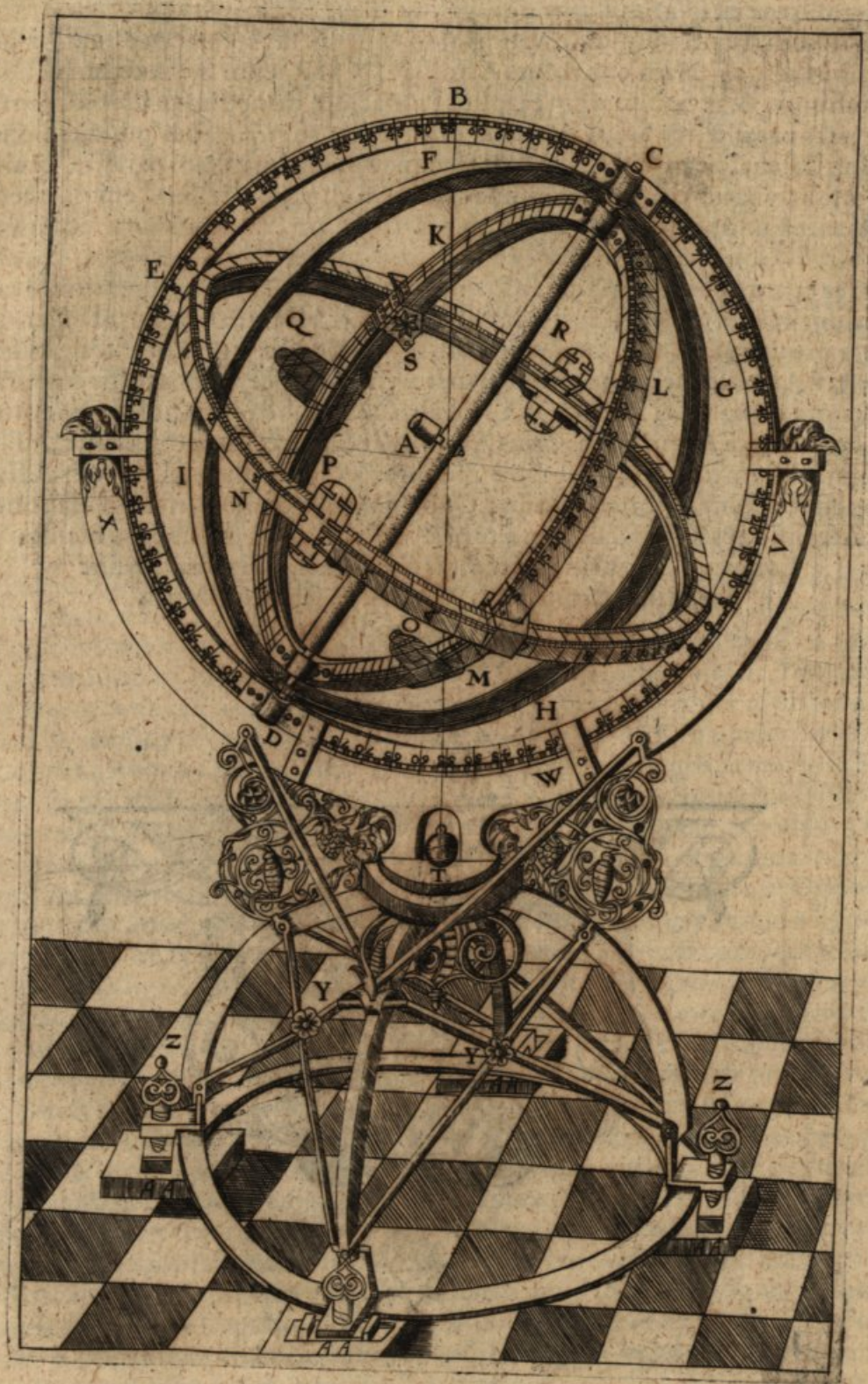
causa

causa quatuor tenacula metallica juxta F S R E apponuntur, intra quæ Meridianus comprehensus sensim & tenaciter circumdusi potest, donec Axis ejus Axi mundi correspondeat: sicq; immotæ firmari. Infrà in lateribus hujus pedestalis hinc indè à foraminis, quod plumbum juxta V habet, utraq; parte sunt 4. Icones ornatus gratiâ solerter appictæ, quæ effigies Ptolemæi, Albategnij & Copernici; tum quoq; nostram repræsentant: quarum binę Copernici videlicet & mea juxta ad visuntur. Reliquæ duæ ab altera parte latent Cętera pedestale hoc concernentia, veluti transtra juxta g; & siquæ sunt aliæ partes aut firmitudinis aut ornatus gratia applicatæ ex ipsa figuratione diligenter intuenti satis patent.

Usus hujus Organi est in observandis Siderum (uti dixi) tam Declinationibus quàm Ascensionibus rectis. Nam convoluta Armilla D N M P, cum suo Axe versus sidus denotandum trahuntur & retrahuntur in ea ipsius Pinnacidia, donec juxta Cylindrum G tám supra quàm infrà paralleliter Sidus quodvis collineetur: tumq; ipsum pinnacidium in exteriore lamina Orichalcica apud Divisiones Declinationem quæsitam pandit. In altera verò aut transversali trahatur conveniens pinnacidium in aliquam Stellam, cujus Ascensio recta cognita est anteà undecunq;, & reliquum pinnacidium, quod maxime accommodum fuerit, per alium Observatorem (Duos enim sic esse oportet) trahatur in quamvis aliam stellam, donec ea etjam utrinq; ad Axem Instrumenti cernatur. Posteà numeretur Arcus ambobus pinnacidijs interceptus, qui Differentiam Ascensionalem Stellarum exhibet, quæ addita vel ablata, prout ductus requirit, Ascensioni rectæ cognitæ ignotam antea patefacit. Idem effici potest, si Armilla Declinationum firmetur in loco Ascensionis rectæ cognitæ & juxta hanc stella nota cernatur, & interim ab alio trahatur aliquod pinnacidiorum in Armilla Æquatoriâ, donec circa Axem stella, cujus Ascensio recta quæritur, collimatur. Tunc enim idem pinnacidium in exteriore lymbo Æquatoris angulum quæsitum citra ullam additionem vel subtractionem exhibet. Quorsum verò conducant Declinationes & Ascensiones Rectæ Siderum ritè perspectæ, & quàm facilis sit ex his tam Longitudinis quam Latitudinis eorundem derivatio, norunt ij, qui in Astronomica Palæstra versati sunt: & nos alibi V: D: id compendiosè explicabimus.

ARMIL-

ARMILLÆ ALIÆ AEQVATORIÆ.



EXPLI-

ALIAS quoque ejusdem quantitatis Armillas confieri curavi Æquatorias, quarum Ideam hîc vides. Exterior Armilla Meridianum (uti & anteà) repræsentat. Estq; tota Chalybea, ad amussim undiquaq; levigata, & Divisionibus toti Circulo competentibus, ita ut singula etiam contineat Minuta, distributa. In quâ cætera quoque, quoad perpendiculum, Polos & Axem intelligenda veniunt; prout in prioribus. Quæ verò intra hanc continentur, tres sunt Armillæ, ita ut totum Organum 4. constet, uno ampliùs quàm antecedens: præter Axem teretem atque Cylindrum illi infixum: quæ etjam unius Armillæ vices commodè supplent. Habet autem hoc Instrumentum propterea tres Armillas interiores, excepto Meridiano, eò quod Æquator sit circumvolubilis, non autem quiescens, ut in priori. Ideoq; Armillâ I F G H indiget, eam sustentante, & Orthogonaliter cohibente, quæ etiam è puro constat Chalybe, quo fortior ad id munus existat; nullis tamẽ distinctionibus insignita. Ipse verò Æquator, de quo dixi, per P S R indicatus, suas habet divisiones usque in singula minuta, & eas quidem tam ab unâ quàm altera superficie; prout vel Æquatoriis distantiis, vel etiam temporariis momentis discernendis usus postulat: & pinnacidia illi adaptata sunt juxta R & P, tùm quoque plura hic non efformata, quæ observationi inserviunt: quorum eadem est forma, prout in antecedenti, tum quoque similis ratio subdivisionis Graduum. Alia verò Armilla interior, quàm N K L M literæ designant, Declinationibus rimandis, prout anteà, idonea est. Estq; intra Æquatoriam, quam Orthogonaliter transit, convolubilis, ut in loco sui contactus puncta etjam Æquatoria indicet convenientibus laminulis juxta S & M positis. Habet insuper sua pinnacidia juxta Q & O & duo alia hîc non depicta: sed pariter ab alterâ parte intelligenda. Divisiones quoq; insunt, singulis Quadrantibus minutatim competentes. Omnes autem illæ Armillæ intra Meridianum comprehensæ sunt undiquaque Orichalcicis laminis superinductæ; idq; tãta subtilitate & levigatione, ut diceres totas esse ex solido fusas Orichalco. Axis quoque teres Orichalcicus est, uti & ipsa pinnacidia. Perpendiculum R T è filo constat tenui Orichalcico, prout aliàs nobis moris est. Cętera si quæ hic omissa, ex ipso intuitu assequeris, prout etjam in prioribus. Incumbunt hæ Armillæ sustentaculo sive pedestali è solido Chalybe constanti: quod per X T V Y Z, reliquasq; inter positas literas designatur: Cujus superior pars semicircularis ex G W V ipsum Meridianum reliquas Armillas comprehendentẽ, ab inferiori parte continuè ambit & sustinet; additis quatuor tenaculis, uti & in prioi. Reliqua forma hujus pedestalis satis ex ipsa figura liquet: ubi quædam præter utilitatem & corroborationem pulchritudinis causa addita sunt; quæ tamen & ipsa fulcimenta præbent; omniaq; ex solido (uti & anteà dictum) constat chalybe. Infimusq; his substratus Circulus Z crassus & ferreus, à quatuor suis Æquidistantibus locis cochleas habet: Quibus in quadrato lapide substernuntur quædam parvâ ferramenta, ut in iis cochleæ hæ circumductæ totum Instrumentum eò dirigant, quo Armillæ Cœlestibus analogæ requiruntu: Idq; intermediante perpendiculo B T, quod & planum meridiani Mæchanici cum Cœlesti unit, & ejus insuper dispositionem ratione Elevationis Poli ordinat: adeoq; omnes interiores Armillas Cœlestibus Circulis, quos æmulantur, analogas reddit. Estq; tota machina in seipsa satis robusta, nec alterationi facilè obnoxia, cum undiquaq; metallica sit.

USUS ejus est similis cum priori, nisi quod hîc Æquator, pro lubito revolvatur intra Meridianum. Declinationes accipiantur pariter, uti prius in Armilla Declinationum, apud suum Cylindrum juxta A centralem per pinnacidia convenientia. Æquatoriæ Distantiæ, sive ascensiones rectæ in Armilla transversa æquatoria prout & anteà, nisi quod hic ejus Armillæ Chalybeæ, quæ has ipsas portat, aliquis etjam usus in hac pragmateia esse queat. Accedit & hoc commodi, quòd quando stella aliqua in sua debita ascensione recta sic collineatur, tunc punctum æquatoris Meridianum transiens ascensionem rectam medii Cœli indicet. Ideoq; etiam ipsissimum temporis momentum, cognito nimirum loco Solis exacto, veluti eum nostræ suppeditant Tabulæ. Potest etjam figi Æquator in Meridiano, & sic per pinnacidium in eodem motum, cujusvis Astri ab eodem capi Distantia, hincque temporis momentum cognosci; uti & in priori: quod anteà indicare omisi: sicq; per hæc duo Instrumenta Armillaria tam Ascensiones rectæ, quàm Declinationes unà cum temporum subtilissimis momentis, quæ omnia in Astronomicis maximum habent usum; Cœlitus dimetiri commodum est. Plura de hujus Organi fabrica & usu si quis requirit, cõsulat Progymnasmatum Astronomicorum Tomum nostrum primum capite secundo, à pagina ejus 250. usq; in 252. completam: Quæ tamen pro majori & præcipua parte hîc, præter quædam alia, sufficienter indicata sunt.

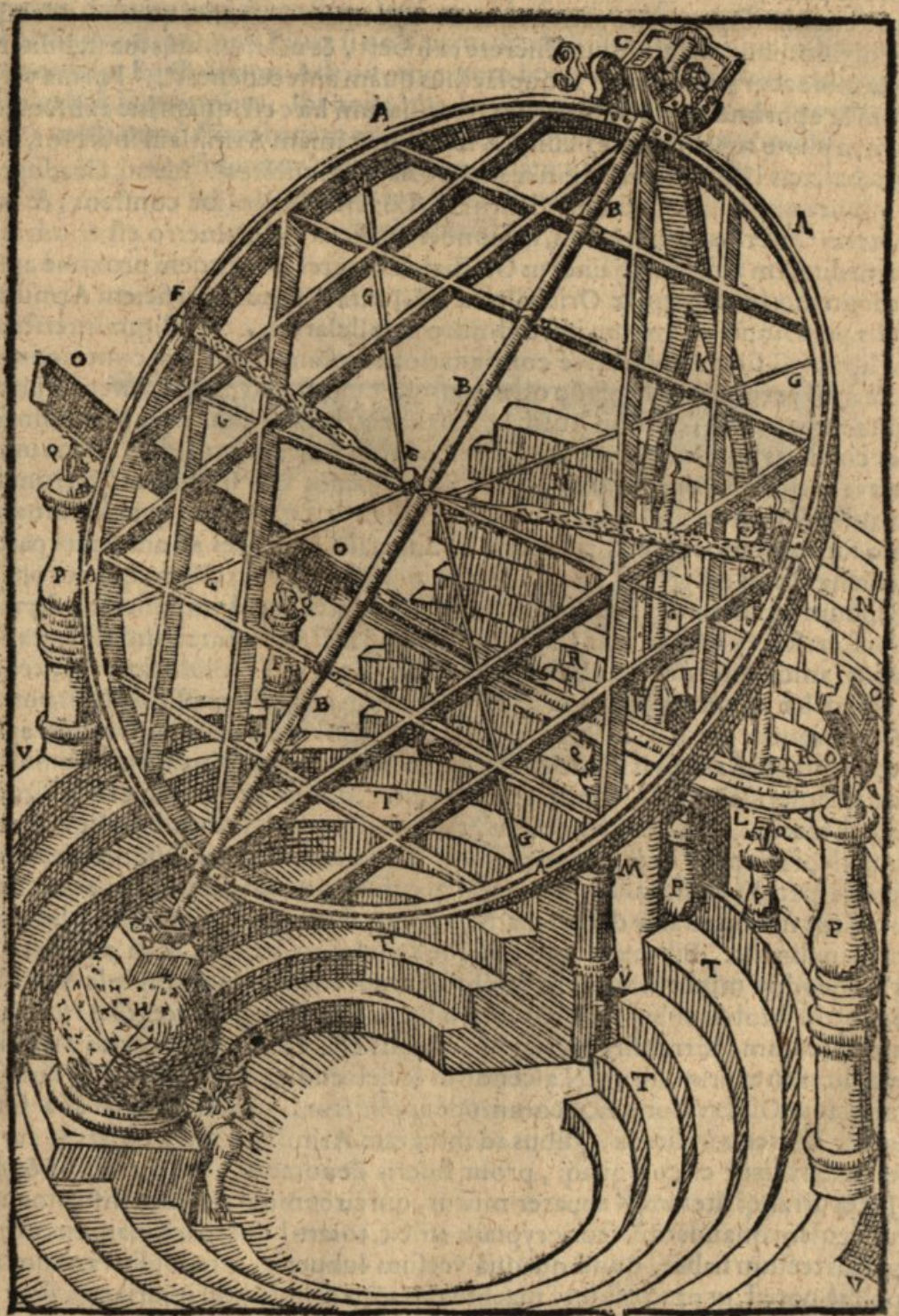
Subjun-

Subjungam verò & hoc, quod hæ Armillæ certis cochleis disjungi queant ac rursus componi. Idem potest fieri in ipso Chalybeo pedestali sive fulcro: ita ut commodè in alia loca transvehi queant. Id quod in omnibus Instrumentis, ubicunq; sine eorum detrimento id præstari potest, efficiendum est. Oportebit enim Astronomum esse κοσμοπολίτην, ita ut, sine cessitas & usus postulet, non uni alicui Regioni ita adstrictus sit, quin aliò etiam migrare, & sua secum ferre Instrumenta liberè & lubenter velit & possit. Cùm enim paucissimi sint, qui hisce arduis disciplinis & exercitiis occupentur, & rarissimè inter Politicos, qui Reipublicæ administrationi præesse volunt, inveniantur aliqui, qui his impensè delectentur, eaq; fovere & sustentare consultum ducant; sed longè plures, qui ea ob ignorantiam aversantur atq; inutilia æstimant; non oportet Divinæ Astronomiæ alumnum talibus imperitis judiciis obnoxium esse, sed ea ex alto negligere, & nihil satiùs existimare, quàm hisce invigilare studiis, nihilq; aliorum moveri importunitatibus. Cumq; nimis sunt molesti, sive politici sive alii, se suaq; aliò transferre: adeò ut ne natale quidem solum, quod dulcedine cunctos allicit, immemorem nec sinit esse sui; hisce Cœlestibus & sublimibus curis, quæ immortalitatis vestigia præ se ferunt anteponere doceat: sed constanti & perseveranti animo semper in omnem rerum eventum secum cogitare, quod

Undiq; terra infrà, Cœlum patet undiq; suprà,
Et patria est forti qualibet ora viro.

ARMIL-

ARMILLÆ AEQVATORIÆ MAXIMÆ, SESQVIALTERO CONSTANTES circulo.



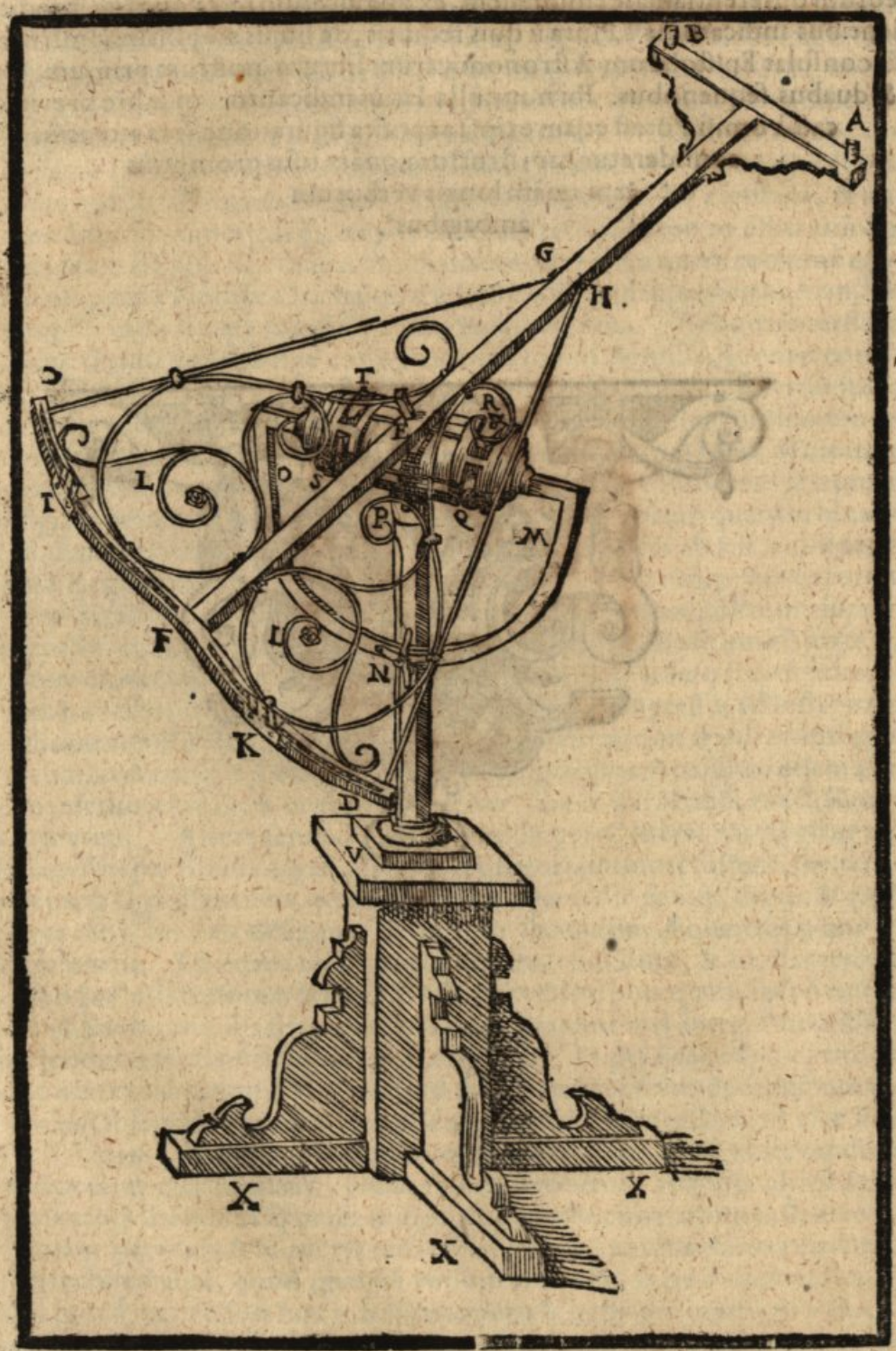
EXPLICATIO FABRICAE ET VSVS.

ETsi binæ machinæ Armillarum æquatoriarum jam anteà depictæ & expositæ, (quæ etjam magno nobis constiterunt) illi, de quo dixi usui satis exactè inserviant, idinveni nihilominùs posteà & construi curavi, alias quasdam pauciorìbus requisitis indigentes; utpote unicà solummodo Armillà intregrà convolubili, & altera semicirculari quiescente. Quibus duabus omnia, quæ de prioribus dixi, non saltém commode, expediuntur; sed & longè promptiùs, nulloq; obstaculo; quod antecedentes ingerunt, si propè ipsam Armillam Æquatoriam fieri debet collimatio. Tunc enim anterior ejus pars intuitui obstat: quemadmodum etjam in Declinationum Armilla prope ipsum Æquatorem difficilis fit collimatio; ut de aliis quibusdam impedimentis non dicam. Habent hæ alteræ id insuper prærogativæ, quod longè majores confici queant: Ideoq; Gradus cum suis divisionibus magis adhuc discretè exhiberi, & nihilominùs sua stabilitate & convolutione usui accommodæ esse: idque faciliùs quàm antecedentes. Forma verò harum ingentium & apprimè compendiosarum Armillarum hæc est, quàm hic exhibemus: quatenòs eam in plano repræsentare licuit. A literæ maximam Armillam indicant, quæ undiquaq; Orichalcicis laminis munita in diametro habet 7. cubitos. Ideoq; Gradus tantos, ut singula minuta quadrifariam subdividantur. Axis ejus B è chalibe constans, & undiquaq; apprimè teres: interiùs tamen cavus, ne pondere officiat, in diametro est trium digitorum cui circa meditatem affigitur Cylindrus Orichalcicus teres, circa quem proximè apud Axem volvuntur utrinq; binæ Regulæ Orichalcicæ E F, Juxta F apud superficiem Armillæ habent pinnacidia per Dioptra rimarum ipsi Cylindro parallelarum. Reliqua interstitia quę vides apud literas G sunt transtra sive contignationes totam Armillam continentes & cohibentes, ne à suâ rotunditate & plano ob magnitudinem dimoveatur. Inferiùs juxta D desinit Axis in acumen teres, ex ferro quadrato chalibeo, habens simile acuminatum foramen, quod per cochleas hinc inde appositas, potest paululùm trudi, quò lubet. Huic innititur Axis ille teres continens, unaq; convolvens totam Armillam. Ipsum verò ferrum huic substratum, infigitur columnæ lapideæ magnæ & longæ, 4. cubitorum quarum binæ infra terram firmo fundamento instant; reliquæ duæ superiùs habentes ab anteriore parte Atlantis Mauritianæ Regis effigiem I, in eodem lapide artificialiter excisam: qui corona suâ contingit Globum lapideum H, columnæ superiùs ornatus causâ impositum: suprema verò Axis pars alteri ferreo fulcro juxta C incumbit: quod inferiùs bifurcatum est juxta K, transitque in duos ramos, quorum quilibet magnæ columnę tereti è solido saxo fortiter affigitur. Distant autem hæ columnæ tantùm ab invicem, ut januam ingressui ad Instrumentũ præbeant: & indicantur per M & L: Superiùs juxta C est Cochlea, quæ transversum agit ferrum cui isthic incumbit Axis, ut is plano Meridiani correspondeat. Attollitur etjam alia ratione tam ibi quàm inferiùs juxta D, & movetur tenaciter, donec Axi Mundi exactissimè respondeat; sicq; firmatur. Altera semicircularis Armilla per C literas intelligitur; quæ octo columnulis lapideis per P indicatis ad planum Æquatoris immotè sustentatur, tenaculis totidem ferreis juxta Q existentibus, quæ eam ita cohibeant, dirigantq;, donec & exactè semicirculum circa medium axis designent & insuper secundum Æquatoris planitiem sese constanter inclinent. Est etjam undiquaque Orichalco induta, & in diametro habet 9. cubitos: Ideoque minutissimarum subdivisionum etjam plus quàm ipsa Armilla capax. Est autem ob id duobus cubitis semicircularis hæc, amplior ipsâ integrâ Armillâ, quò inter utrasque commodè transiri possit, prout opus est: Et per Scalas extra Armillam lapideas (quæ hic non exprimuntur) N ascenditur & descenditur secundùm ductum ipsius Armillæ, ut oculus Observatoris ei accommodè applicetur. Interiùs verò aliæ sunt Scalæ rotundæ per T literas indicatæ, quibus ad integram Armillam inter observandum ascenditur vel descenditur circumquaq;, prout sideris denotandi requirit altior & declivior situs. Juxta utranq; literam N apparet murus, qui circumcirca totum Instrumentum ambiens, turriculam quandam & semicryptam efficit, totam hanc machinam circumdantem, quæ superiùs tectum habet, quod quaquâ versum lubuerit, inter observandum aperiri & claudi posteà potest, ut preciosa hæc machina ab aëris & imbrium injuria tuta sit.

Usus ejus est ut in Volubili Armillâ Circulari, Declinationes capiantur, movendo Dioptras ad F, & sidus collimando utrinq; juxta Cylindrum E. Sic enim apud E numeratur quæsita Declinatio. Idq; potest dupliciter fieri, utraq; nimirum dioptra; convolvendo Armillam, ut altera etjam pars oculi admoveatur: sicq; ejusdem Sideris bis exploratur Declinatio: quæ utrobiq; eadem esse debet. In altera semicirculari, moveantur ejus pinnacidia

nacidia juxta R, donec Astrum observandum per eas rimulas circa Axem B utrinq; dispiciatur. Tunc enim ipsum pinnacidium distantiam ejus à Meridiano Æquatoriam in eâdem semicirculari Armilla, sive versus ortum sive occasum numerandam monstrat. Hincq; temporis momentum ex noto Sideris & Solis loco exactissimè sciri. Sin verò Ascensio Recta alicujus Sideris inquirenda sit, unus observator aliquod ex pinnacidiis sic in stellam dirigat, quæ hanc notam habeat: Alter verò reliquum pinnacidium pariter in aliam, cujus Ascensio recta quæritur: ita ut ambæ stellæ eodem prorsus instanti circa eundem Axem per rimulas pinnacidiorum conspiciantur. Arcus enim utriq; pinnacidio sic interceptus tunc pandet eorum differentiam ascensionalem, ex quâ ascensio recta quæsita, prodit; veluti in antecedentibus indicatum est. Plura si quis requirit, de hujus amplissimi Instrumenti fabri- & usu consulat Epistolarum Astronomicarum librum nostrum primum, pag. 246. & duabus sequentibus. Ibi nonnulla latiùs indicantur, quæ hîc brevitatis causa omisi. Potest etjam ex ipsa apposita figuratione, si ea attentiùs consideretur, tam structura, quàm usus promptiùs capi, quàm longis verborum ambagibus.

ARCVS BIPARTITVS MINORIBVS SIDERVM DISTANTIIS inſerviens.



EXPLI.

EXPLICATIO FABRICAE ET VSVS.

DE iis Organis Astronomicis, quæ Altitudines & Azimutha stellarum vario modo rimantur, tùm quoque de his, quæ lõgitudines, & latitudines ac insuper Declinationes atque ascensiones rectas subministrant, egimus. Restat, ut eorũ etjam, quæ intercapedines scrutantur, rationem habeamus, & posteà de nonnullis aliis mixtim agamus. Quantum verò ad Distantias Siderum attinet: adornatus est à quibusdam, superioribus Annis Radius Astronomicus qui per se habilis satis, & ad transportandum idoneus; simulq; in Demonstrationibus Geometricis satis speculativé rité se habet. At in ipsa praxi, suoq; recessu non præstat, quod in accessu pollicetur. Idq; variis de causis, quas hîc recensere supersedeo: alibi fortè de iis, deq; iisdem emendatione, quoad fieri posit, sufficienter acturus. Interim de quibusdam aliis hîc dicam, quæ usui accommoda, & certitudinem requisitam præbentia à me excogitata & in usu hactenùs habita sunt. Utq; primum quoddam minores Distantias intra duodecimam Circuli partem, sive unum (uti vocant) signum suppeditans indicem; id tale est, prout figura apicta monstrat.

PRIMUM est Regula oblonga ab F incipiens usque in transversalem B A desinens: cujus longitudo est 4. cubitorum: habetq; in dicto transversali duo Cylindra juxta A & B æqualiter à communi junctura distantia: à quorum Centris à puncto F ducuntur inferiùs bini Arcus F C & FD, quorum quilibet ultra æquidistantiam semisis AB, ab F utrinque numeratæ, quæ per K I repræsentari debuit (licet figura id non satis insinuet) initium numerationis in arcu K C sive K D exhibet, eandemq; utrinque quindecim efficit Graduum. Reliqua per C G & DH, hisq; intermixta circa L, & deinceps repræsentata interponuntur, contignationis, ac sustentaculi gratiâ addita sunt, tùm quoque ornatus. Innititur verò hoc Instrumentum fulcro tereti & crasso, quod per T R S Q monstratur: habens in medio, ubi æquilibrium est, juxta E foramen quadratum, in quo suo fulcro in quadratâ etjam claviculâ imponitur. Fulcrum verò sic se habet; ut juxta S & T, tùm quoque Q & R sint rotundæ laminæ ferreæ, quæ in substrato tereti Cylindro, spitamum ad minimum in Diametro habente, convolvitur, plumulis è quatuor partibus tenaciter ipsum, ut quovis in situ facilè subsistat sustinentibus. Volvitur autem hac ratione ipsum Instrumentum solummodò sursum atque deorsum. Si verò ad latus inclinandum vel reclinandum sit; id fiet; circumducto semicirculo O N M, & firmatâ cochleâ juxta N. Sic enim unà totum se vertit Instrumentũ. Potest etjam per canalem P V, cui in rotundo axe instat, hinc inde in omnes Cæli partes cõvolvi. Canalis autem illi alii pedestali per V & literas X significato insistit, in quo etiam undiquaq; cum toto Instrumento, prout opus fuerit, circumvertitur, ut id in planum quarumvis stellarum dirigi posit: prout Observationis ratio requirit. Potest etjam ejusdem canalis interior Axis unâ cum ipso, adeoq; innitente Instrumento altiùs in subjecto pedestali attolli, atq; sic figi immotè prout usus exigit. Descendit enim intra quadrilateram pedestalis formam quadrilaterum quoque solidum lignum, quod sursum ferri atq; remitti, & ubicunque lubet firmari potest; sicq; unà attolli vel deprimi Instrumentum, veluti stellæ, quarum intercapedo rimanda, altiores vel decliviores in Cœlo fuerint. In ipso autem Instrumento, quoad limbos ubi divisiones sunt, tùm qnoque in transversali & Cylindris, omnia sunt Orichalcica. Contignationes & fulcra ex ferramentis affabré elaboratis. Reliqua lignea solerter composita & metallicis laminulis, ubi opus est, munita, quò totum Instrumentum firmum sit, & Observationibus idoneum.

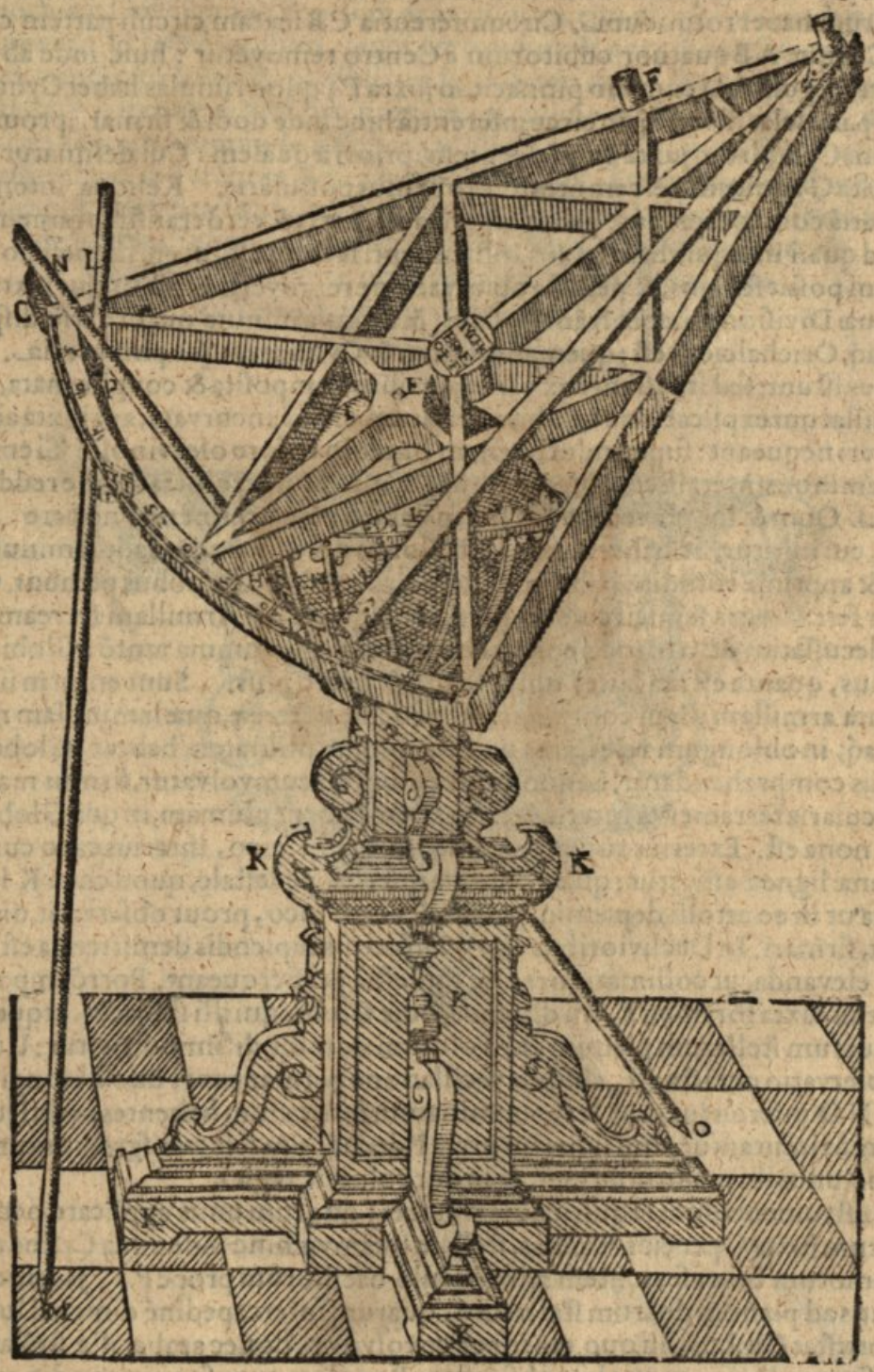
USUS ejus est (uti dixi) in minoribus distantiis commodè dimetiendis; siquidem in sextante (de quo posteà) qui duos etjam Observatores requirit, id aptè præstari nequeat, ob capitum conjunctionem, quæ conveniens spatium exigit: licet & alio quodam medio huic incommodo subvenerimus: De quo deinceps. Vt verò intercapedines siderum, quæ duodecimam circuli partem non excedunt, hoc Organo denotentur, firmet unus Observator pinnacidium apud K vel I. prout maximé conveniens fuerit: & alter id quod firmatum non est, trahat in ulteriore limbo, donec sic ambo, binas quas rimantur, stellas circa B & A Cylindros utrinq; conspexerint; quodlibet ad suum Cylindrum in eadem parte attendente: & numerãda est in inferiore limbo distantia quæ quærebatur, in Gradibus atque minutis transversalibus juxta conveniens pinnacidium. Si verò ambo utrunque distraxerint, pari modo poterit adhuc major intercapedo, quæ tamen limitem præscriptum non excedat, constare. Consectarium igitur evadit, quodubi ambo Observatores utrunque pinnacidium juxta ipsum initium Divisionum, quod est apud K & I, disposuerint, & sic utrinque per Cylindros

lindros anteriores A B collimationem instituerint, ita ut quilibet suum respiciat, ab eâdem parte longæ Regulæ dispositum, quod tunc eandem stellam collinent; siquidem parallelíter visum dirigant. Atque hinc potest explorari Instrumenti certitudo, an ritè se habeat nec né. Etsi verò hujus Instrumenti fulcrum sive pedestale satis commodum, & usibus requisitis aptum sit; tamen altera ratio, quæ in globoso fit corpore (de qua posteà in Sextantis expositione dicemus) adhuc habilior est, & citius planum quarumvis stellarum Instrumentum dirigi concedit. Sed varietas tamen in his, non solum delectat, sed & suam habet utilitatem.

Hoc Instrumento exploravi potissimum stellarum in Cassiopæa ad invicem distantias quæ exponuntur in Progymnasmatum nostrorum Astronomiæ instaurandæ capite quarto pag. 145. atque sequenti; easq; cùm priùs adinventis, dum adhuc duraret nova stella, cujus gratia illæ potissimum depromptæ sunt, contuli, atque ritè se habere deprehendi. Si quis Instrumentum quodcunq; habuerit, quo se distantias Siderum rimari posse existimet, faciat periculum in iisdem Cassiopææ Stellis, an eandem, quam citato loco annotavimus, invenerit illarum intercapedinem, in ipso Minuto, adeoq; ejus semisse. Aliâs sciat, Instrumentum illud, quo utitur, & observandi rationem nequaquam rectè constare.

SEX-

SEXTANS ASTRONOMICVS TRIGONICVS PRO DISTANTIIS rimandis.



EXPLI-

EXPLICATIO FABRICAE ET VSVS.

VENIO nunc ad sextantis Astronomici explicationem, quatenus is intercapedinibus Siderum cœlitùs scrutandis apprimè idoneus est. Cum enim Radium Astronomicum huic officio, eâ qua par est, præcisione & certitudine nequaquam sufficere, multa plurium annorum experientiâ compertum haberem, necessitate urgente excogitavi sexantes quosdam, variâ formâ, qui id citra omnem hallucinationem exactè præstarent, inter quos hi, eam, quam cernis, compositionem referentes, mihi commodissimi visi sunt. Ideoq; tres ejuscemodi, pauculis quibusdam, quod contignationes, saltém differentibus, confieri feci. Ejus autem explicatio in hunc modum se habet: Compages intra A B C comprehensa ipsum sextantem cum suâ contignatione refert: cujus centrum ad A, Cylindrum habet rotundum. Circumferentia C B sextam circuli partem continens, lateribus A C atque A B quatuor cubitorum à Centro removetur: huic inde ab ipso Centro applicatur Regula A D cum suo pinnacidio juxta D, quod rimulas habet Cylindro apud A quiescenti parallelas. Potestq; in circumferentiâ hinc inde duci & firmari, prout lubuerit. Habet & alium Cylindrum juxta F quiescentem, priori æqualem: Cui destinatur aliud pinnacidium juxta G additum vel remotum, prout usus postulârit. Reliqua intermedia firmitudinis gratiâ contignata sunt: prout hic apparet. Juxta E verò transit foramen quadrilaterum, quod quasi in æquilibrio totius Instrumenti factum est, ut ejus beneficio fulcro inferiori imponi possit sextans, & peracta observatione removeri. Limbus ejus juxta circumferentiam, quæ Divisiones habet transversales, & singula minuta quadrifariâ dispertiri potest, undiquaq; Orichalcicus est: quemadmodum & Cylindri atque pinnacidia. Reliqua lignea quidẽ existunt: sed ita affabrè ex variis partibus composita & conglutinata, prout jam anteà in Armillarum explicatione à nobis indicatum est; ut incurvari, aut juxta aëris mutationem alterari nequeant: superinducto etjam linteolo colore oleavinoso. Si enim omnes ejus partes laminulis Metallicis obtegerentur, nimio pondere intractabile redderetur Instrumentum. Quin & sua gravedine sibi ipsi in debito plano retinendo noceret. Pedestale sive fulcrum, cui inititur, sic habet: Juxta I est Globus quidam undiquaq; laminulis cupreis incrustatus, & apprimè rotũdus, habens in diametro paulò plus duobus pedibus. Circa ipsũ sunt quatuor ferramenta semicircularia, rotundam quandam Armillam ferream circa medium Globi decussatim octo in locis comprehendentia. Quæ omnia tantũ à Globi superficie distant interius, quanta est crassities unius digiti, & paulò plus. Sunt enim in iis locis, ubi hęc ferramenta armillam illam continent, octo cochleæ ferreæ, quæ laminulam rotundam & circumquaq; in oblongum resectam, ut instar plumę utilitatem habeat, Globo adigant, ut tenaciter iis comprehendatur, ac quomodocumq; circumvolvatur, firmus maneat. Hæc verò semicircularia ferramenta interiùs etiam talem habent plumam, in quâ Globus utiliter quiescit quæ nona est. Exteriùs autem quadrato quodam ferro, interiùs cavo cuidam quadratæ columnæ ligneæ affigitur: quæ columna inferius pedestale, quod circa K literas visitur transit, ita ut in eo attolli deprimiq; possit, & certo loco, prout observationis commoditas requirit, firmari. In Declivioribus enim Distantiis capiendis demittenda est columna. In altioribus elevanda, ut collimationes sine molestiâ perfici queant. Porrò imponitur ipse sextans superiùs juxta foramen E, uti diximus, huic Globo, qui illi subjacet, atque cum ipso in quodvis duarum stellarum planum convolutum commodissimè dirigitur: Utq; firmiùs ibi, donec observatio peracta est, absque vacillatione permaneant; duo oblongi & teretes baculi I M & N O inferiùs juxta M & O acuminatum ferriculum habentes additi sunt, ut pavimento firmiùs innitantur, qui superius juxta P decussatim sese transgrediuntur. Easq; observatorum unus ibi manu continet, & prout voluerit, regit.

Usus Instrumenti duos requirit observatores; quorum unus applicato oculo ad pinnacidium fixum juxta C per ejus rimulas, stellam quamvis hinc inde circa Cylindrum A videt, sicq; immotum tenet sextantem adminiculo bacillorum propè P. Jacente verò ipso plano sextantis ad planum duarum stellarum, quarum intercapedinẽ dimetiri lubet; quod officium ei præstat Globus, in quo tantisper covolvitur, donec ambæ illæ stellæ circa ejus planitiem visuntur. Movet mox alter observator Regulam cum suo pinnacidio apud D, donec & is per rimulas isthic alteram stellam juxta Cylindrum A utrinq; collineet. Idq; tam diu tentandum, donec uterq; observator simul & semel suam collinearit stellam: tumq; dato signo per sonum oris, absistendum, & circumferentia sextantis in suo globoso fulcro retrahenda ad oculum cujuslibet observatoris; ut commodè intercapedinem C D pinnacidiis interceptam, quàm quærebant, numerare possit. Porrò ut minores etjam Distantiæ hoc eodem