Ток күшін өлшеу үшін амперметр құрылғысын пайдаланады. Ол шеңбердің ішінде жазылған А әріпімен белгіленеді..

Амперметрмен ток күшін өлшеу кезінде міндетті түрде бірнеше ережелерді сақтау қажет:

- амперметрді ток күшін өлшеу қажет өлшеуіш орналасқан тізбекке қосады;

- амперметр қысқыштарында + белгісі тұрған оң полюстағы ток көзі бар сымға қосу керек, ал – белгісі тұрған қысқышты теріс полюсті ток көзі бар сымға қосу қажет;

- амперметрді ток тұтынылмай жатқан тізбекке қосуға болмайды.

Амперметр құрылғысының тарихына келетін болсақ, Ампер Андре Мари (1775 жылы Лион қаласы – 1836 жыл) – атақты француз ғалымы. Оның әкесi Жан Жак Ампер өте бiлiмдi адам болған. Ешқашан мектепке бармағанына қарамастан, әкесiнiң жинаған кiтапханасын түгел оқып тауысып, үйде терең бiлiм алған. Лион академиясында математикадан алғаш рет 13 жасында баяндама жасаған. 18 жасында грек, латын, итальян тiлдерiн меңгерген, физика, жоғары математика, ботаника және әдебиет салаларында терең бiлiмдi болған. Ұлы француз революциясынан кейiн Ампер алғашында Лион қаласында, кейiннен Буржеде математика және физика пәндерiнiң мұғалiмi болып iстеген. Кейiнiрек Парижге қоныс аударып, политехникалық мектепке қызметке тұрған, ал 1808 жылы Париж университеттерiнiң бас инспекторы болып тағайындалған. 1814 жылы өз бетiнше Авогадро заңын ашқан. Өзiнiң барлық бос уақытын химия, дифференциалдық теңдеулер және ықтималдық теорияларына арнаған. Андре-Мари Ампер – электромагнетизм саласында бiрнеше жаңалық ашқан, француз ғалымы. Ампер 1775 жылы 20 қаңтарда Лион маңындағы Полимьеде дүниеге келген. Оның әкесi ауқатты адам болғандықтан, баласына жан-жақты бiлiм алуға жағдай жасайтындай мүмкiндiгi болды.

1802 жылы оны Бурго қаласындағы Орталық мектепке физика және химиядан профессорлыққа шақырды. Бұнда ол өзiнiң алғашқы “Математикалық теория ойыны" атты iрi еңбегiн жазып, жарыққа шығарды. 1809 жылы Ампер Политехникалық мектепте математика профессоры болды. Ампер өзiнiң дифференциалдық теңдеулер бойынша жеке туындылар еңбегi үшiн 1814 жылы Ұлттық ғылым академиясына сайланды. Физика саласында Ампер жарық дифракциясымен шұғылданып, бұл тақырыпта бiрнеше еңбектерiн жарыққа шығарды. 1820 жылы қыркүйектiң аяғында ол екi параллель ток өткiзгiшi арасындағы тартылу күшi бар екендiгiн паш еттi. Бұл еңбектерiн жалғастыра отырып, катушка (тогымен) тұрақты магниттiк әсер туғызатынын тапты (кейiннен бұл саланы жалғастырып, Майкл Фарадей электромагниттiк индукция құбылысын ашты). Ампер iлiнген инеден тұратын құрылғыны ойлап тапты, ол ине катушка арқылы берiлген токтың әсерiнен ауытқиды, ток күшi көп болған сайын ауытқуда жоғары болады. Бұл құрылғы жетiлдiрiлiп, гальванометр - атты өлшеуiш құрылғы пайда болды.

Ампердiң электр және магнетизм саласы бойынша өте маңызды мақалаласы 1827 жылы жарық көрген “Электродинамика құбылыстарының математикалық теориясы туралы мемуар" – болып табылады. Былайша айтқанда, онда өткiзгiштегi ток күшi мен магниттiк индукцияны байланыстыратын Ампер заңының формуласы жазылған. Ампер бұл iргелi еңбегiнде келтiрiлген идеяларымен ол электромагнетизм сияқты ғылымның кең саласына есiк ашты.

Ампер 1826 жылдан Сорбонна университетiнiң физика кафедрасының меңгерушiсi болып бекiтiлдi, бұл қызметте өмiрiнiң аяғына дейiн iстедi. Ол 1827 жылы ағылшын Корольдiгiнiң мүшесi болып сайланды (бұндай құрмет шетел ғалымдарына өте сирек берiлетiн). Оның беделi европа физиктерiнiң арасында зор болатын. Ампер әрi керемет экспериментатор да, теоретик те болатын. Ампер-Андре Мари есiмi өшпестей болып Айдағы таулардың бiрiне берiлген және ток күшiнiң өлшем бiрлiгi аталады. 1820 ж. жарияланған Эрстедтiң тәжiрибесi оны таң қалдырды. Ампер дат ғалымы жасаған тәжiрибенiң мәнiсi орасан зор екенiн түсiнiп, электр тогы мен магнетизм арасындағы байланысты зерттей бастады. Ампер Эрстедтiң тәжiрибесiн ток кеңiстiкте магнит өрiсiн тудырады деген болжаммен түсiндiрдi. Магнит өрiсiнiң бағыты өткiзгiштегi ток бағытымен қалай байланысқанын анықтады және магнит өрiсiнiң кернеулiгiн токпен байланыстыратын формуланы тапты. Сонымен қатар тогы бар екi өткiзгiш арасындағы әсерлесу күшiнiң формуласын қорытып шығарды (Ампер заңы). Магнетизмнiң молекулалық токтар жөнiндегi болжамға негiзделген алғашқы теориясын құрды. Ток күшiнiң анықтамасын ұсынды. Ғалымның дүниежүзiлiк ғылымға қосқан үлкен еңбегi үшiн ток күшiнiң өлшем бiрлiгiн ампер (А) деп атады.

Қазіргі уақытта барлық құрылғылар ауқымды өзгерістерге ұшыраған. Амперметрлердің көптеген түрлі түрлері кездеседі. Алайда барлық әр түрлі құрылғыларды жалпы бір қағидалар біріктіреді: өлшеуіштен өтіп жатқан барлық электрлік зарядтар амперметр арқылы өтуі қажет. Сонымен қатар, бұл қажетті құрылғылардың қазіргі уақытта көптеген түрлері бар екені барлығына белгілі.

Электр тізбегінде амперметрдің белгіленуі. Амперметрдің өзі сызбада, суретте электр тізбектерін қосушы шеңбер оның ішінде А әріпі жазылған түрінде болады. Басқа да кез-келген құрылғы сияқты амперметр ауқымды өлшеуде оған әсер етпеуі керек, себебі ол тізбектегі ток күшінің бірлігін өзгертпеу үшін құрастырылған, яғни өлшеу үшін қолданылады

Амперметр құрылғысында айқын А әріпі белгіленіп тұрады, бөліну шкаласы, өлшеуіштер қосылатын қысқыштар электр сымын ұстатқыштар болады. Олар «+» (оң ток бірлігіне қосылуы үшін), ал кейде «-» теріс болып белгіленеді.

Амперметрді тізбекке қосу. Бұл 1-суретте екі гальвантикалық элементтермен сызба бейнеленген. Қысқа таяқшамен «-»(теріс полюс), ал ұзын «+» (оң полюс) белгіленіп тұр. Сызылған шеңбер бұл жерде жабық жағдайда ол қыздырылған шам еңкейтілген таяқша ретінде бейнеленген. Шеңберде А әріпі белгіленіп амперметр орны көрсетілген.

Амперметрдің қосылу жағдайы оң таңбалы амперметр оң полюсті ток көзіне қосылатыны айтылады. Амперметрді сол жақ суреттегі қою реттілігі бойынша да қосуға болатынын білген жөн. Ондай жағдайда амперметр мен қыздыру шамының орнын ауыстырғаннан амперметр көрсеткіші өзгеріп кетпейді.

Одан алдын айтып кеткендей, амперметр тізбекке барлық электр заряды құрылғы арқылы өтетіндей етіп жалғанады. Соған байланысты кез-келген тізбек бөлігінде өлшеуіш арқылы өткен электр зарядтары бірдей болып келеді. Соңында амперметр екі тізбекте де бірдей бірлік көрсететінін айтуға болады.

Гальванометр – аз токтарды, кернеулерді және электр мөлшерлерін анықтауға арналған электр өлшегіш жоғары сезімталды құрал. Ол Луиджи Гальвани ғалымының атымен байланысты және де грек тілінен аударғанда «өлшеймін» деген мағынаны білдіреді. Гальванометр термині ғылымға 1836 жылы алғаш рет Луиджи Гальвани ғалымымен қолданылды.

Жұмыс істеу принципі бойынша тізбекте өтетін тұрақты ток күшін өлшеу үшін қолданылады. Қазіргі уақытта Уэтсон конструкциясы бойынша жасалған гальванометрлер пайдаланып жүр. Ол тұрақты магнит өрісінде болатын кішігірім айналатын катушкадан тұрады. Катушкаға тілше бекітілген. Кішкентай серіппе(пружина) катушканы тілшемен бірге нөлдік орнына қайтарып отырады. Тұрақты ток катушка арқылы өте бергенде магниттік өріс туғызады. Ол тұрақты магнит өрісімен өзара байланысып тілшемен бірге катушка арқылы айналып жатқан электрлік токты көрсетеді. Гальванометрдің негізгі сезімталдығы мысалы, 100 мкА. Шунтты қолдану арқылы үлкен токтарды өлшеуге болады.

Магнитті-электірлік жүйелер механизімінің арнасы нысаналарын өлшейді. Құрылғы ең алдымен нөлдік тармақтарында компенсаторлар мен өлшеуіш көпірлерді индукциялап, тепе-теңдігін сақтау схемасы (ток болмаған жағдайда ) және көп жағдайда жоғарғы шкаласының сандық мәндері болмаған жағдайда қолданылады. Сонымен қатар олар өлшенетін шамаларды тікелей бағалау үшін қолданылады. Гальванометрді ертеден бері кенінен (ХХ ғасырдан бастап) Ресейде көптеген өндірістік өнеркәсіптердің шаруашылық салаларының кешендеріңде қолдана бастаған.