

Håndbok for ML2000

Systembeskrivelse

Innholdsfortegnelse

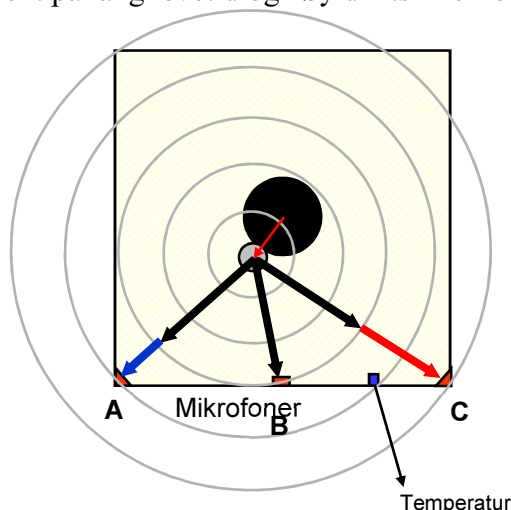
1	Systembeskrivelse.....	2
1.1	Innledning	2
1.2	Virkemåte.....	2
1.2.1	Prinsipp for lydammerskiver.....	2
1.2.2	Plassering av mikrofoner	2
1.2.3	Trykkindikatorer	3
1.3	ML2000 systemet.....	3
1.3.1	Systemoversikt.....	3
1.3.2	Skjermenhet (DU).....	4
1.3.3	Gravelektronikk (CU)	4
1.3.4	Datakommunikasjon og sammenkobling.....	5
1.4	Skivemodeller	5
1.4.1	Skivemodell 3U490/3U650 (100m-300m)	5
1.4.2	Skivemodell 3U650E (løpende elg).....	6
1.4.3	Skivemodell 4K300/4K187 (10m-50m)	6
1.4.4	Skivemodell 4K560 (pistol 25m-50m)	6
1.5	Ulike bruksmåter.....	6
1.6	PC programmer	7
1.6.1	Oversikt.....	7
1.6.2	Standplassleder – MLLeader	7
1.6.3	Publikumsvisning – MLVis	8
1.6.4	Resultatbehandling – MLRes.....	8
1.6.5	Nettverksstyring – MLRemote.....	8
1.6.6	Systemadministrasjon – MLAdmin	8
1.6.7	Kortadministrasjon - MLCard.....	9

1 Systembeskrivelse

1.1 Innledning

ML2000 er et elektronisk skyteskivesystem fra Megalink. Systemet består av skiveenhet for deteksjon og skjermenhet for presentasjon av hvor prosjektilet traff skiva. Systemet kan bestå av frittstående skiver eller kobles sammen til større systemer. I større systemer kan man også benytte PC med ML2000 programvare for ytterligere styring og behandling av resultater.

ML2000 systemet er designet for å være enkelt å installere og enkelt i bruk, samtidig som det er lagt stor vekt på lang levetid og høy driftsikkerhet.



1.2 Virkemåte

1.2.1 Prinsipp for lydammerskiver

ML2000 baserer seg på måling av lydbølge-utbredelsen fra prosjektiler. Elektronikken i skiven måler tidsdifferansene for når lydbølgene treffer ulike mikrofoner som er plassert på veldefinerte posisjoner inne i et lyd-kammer. Ut fra temperaturmåling i lyd-kammeret kan lyd-hastigheten beregnes, slik at tidsmålingene kan omregnes til avstandsdifferanser. Ved hjelp av trigonometriske ligninger kan prosjektilets posisjon bestemmes.

For å oppnå sikker og korrekt deteksjon er lyd-kammeret konstruert med hensyn på følgende egenskaper:

- Minimere temperatursvingninger i lyd-kammeret
- Dempe støy fra kulefang, naboskiver eller bevegelse i skiva
- Presis mikroplassering
- Redusere problemer pga. vær og vind
- Presis innfesting av sikteblink
- Vedlikeholdbare sliteområder
- Beskyttelse av sensorer ved skyting utenfor deteksjonsområdet

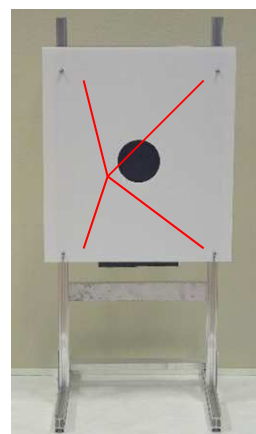
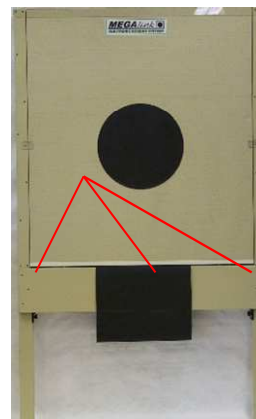
1.2.2 Plassering av mikrofoner

Det kan teoretisk oppnås bedre matematisk presisjon ved bruk av fire hjørneplasserte mikrofoner enn med tre mikrofoner under skytefeltet. Imidlertid har hjørneplasserte mikrofoner flere ulemper på store grovkaliberskiver. Dette omfatter bl.a.:

- Nærmest umulig å beskytte sensorene og ledningene mot istykkerskyting. Dette medfører både driftsavbrudd og kostnader i forbindelse med reparasjon.
- Ulemper med usymmetriske temperatursoner
- Vanskelig å plassere mikrofonene nøyaktig, samt at plasseringen kan forandres over tid pga. endringer i treverk

Med en riktig konstruksjon viser det seg at løsningen med tre mikrofoner under, oppfyller kravene til nøyaktighet med god margin.

På små innendørs skiver kan sensorene beskyttes og plasseres nøyaktig slik at man



kan benytte den teoretisk mest optimale mikrofonplasseringen.

Det er også verdt å merke seg at vedlikehold av skiven, for å opprettholde tettheten i lydrommet, er viktig uansett skivetype. Forsøk viser at en dårlig vedlikeholdt skive med 4 mikrofoner gir dårligere presisjon enn en godt vedlikeholdt skive med 3 mikrofoner.

For alle skiver beregnet på korte hold, benyttes det automatisk motorisert fremtrekk av gummi- eller papirbånd. Slikt fremtrekk kan også benyttes på skiver for 100-300m.

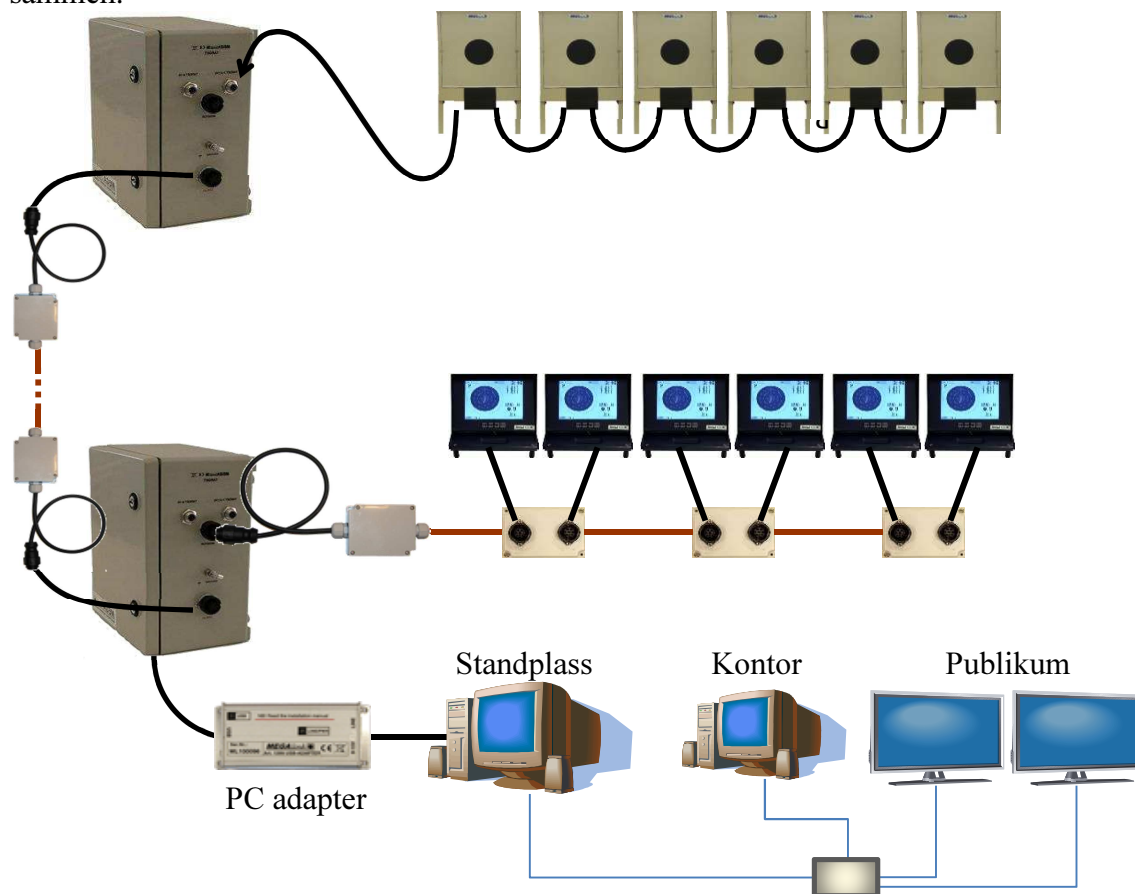
1.2.3 Trykkindikatorer

Megalink benytter en patentert teknikk for deteksjon av lydbølgenes trykknivå. Dette viser seg å være et unikt hjelpemiddel til å kontrollere deteksjonskvaliteten på skivene. Mekanismen benyttes både til å vurdere behovet for preventivt vedlikehold, og til å vurdere skivens tilstand ved problemer.

1.3 ML2000 systemet

1.3.1 Systemoversikt

Nedenfor følger en systemskisse som viser hvordan komponentene i ML2000 systemet kobles sammen.



Komponentene i ML2000 systemet er fleksible og kan derfor kobles opp på ulike måter. Eksemplet over illustrerer en normal oppkobling for en større permanent skytebane. Legg spesielt merke til at det kreves en meget enkel kabling mellom grav og standplass, samt at systemet fungerer uten bruk av PC eller annen felles styreenhet.

1.3.2 Skjermenhet (DU)

Skjermenheten (DU = Display Unit) til bruk på standplass er spesialutviklet til formålet. Skjermenheten inneholder all elektronikk og programvare som skal til for å kommunisere med skiveenhetene og vise skuddenes treffpunkt m.m. Betjeningen er menystyrt ved hjelp av fire knapper på fronten. Tilkoblingen av skjermen består av kun en kabel, som kobles til en kontakt foran på standplass. Gjennom denne kobles både datanett og strømforsyning til enheten. Det spiller ingen rolle hvilket uttak som benyttes på standplass, så lenge kontakten hører til riktig gravnett.

Skjermenheten er laget slik at den kan settes rett på standplass eller på stativ. Når skjermen er sammenslått, er LCD skjermen godt beskyttet mot transportskade. Systemet på standplass er så enkelt å koble opp og ned, at det ikke er nødvendig med fast installasjon. Dette betyr at standplassen ikke må bygges inn og låses.



DU2

Skjermen er bygd rundt en 9.7" full VGA (640x480 punkter) svar/hvitt LCD skjerm. Enheten trekker maksimalt 0,4 ampere.

DU3 – neste generasjon monitor

Skjermen er bygd rundt en 10,4" full farge LCD skjerm Denne finnes i to versjoner: VGA (640x480 punkter) og LVDS (800x600 punkter). Enheten trekker maksimalt 0,7 ampere. Denne skjermen fungerer godt også i kulde.

Skjermenhetene krever en strømforsyning som gir mellom 9 og 15 volt. Avhengig av skjermtypen levers anlegget med en kraftig strømforsyning som kan forsyne inntil 10 skjermenheter. Kravene til strømforsyning gjør det svært enkelt å drive standplasssystemet med 12V blybatteri om det skulle være nødvendig.

1.3.3 Gravelektronikk (CU)

Gravelektronikken (CU = Controller Unit) er montert inne i skiveenheten. Elektronikken utfører nødvendige målinger og beregninger for å beregne prosjektillets treffpunkt. Etter registrering av skudd lagres informasjonen, før den sendes til skjermenheten på standplass. På skiver med tre mikrofoner (100m-300m) sitter elektronikken inne i sensorstaven. For skivene med fire mikrofoner (10m-50m) sitter elektronikken nederst på skivens bakside.

Gravelektronikken må konfigureres med riktig skivennummer og sensortype for å kunne fungere korrekt. Oppsettet lagres i minne som ikke slettes, selv om strømmen slås av.

På skiveenheter som kobles opp i større systemer, benyttes det to like tilkoblingspunkter. Disse brukes for å kjede skivene sammen med skivekabler. I den ene enden kobles kjeden til et felles skap med strømforsyning, overspenningvern og datalinje til standplass.

Gravelektronikken er utstyrt med to lysdioder:

- Sensordioden indikerer at det er signal på en eller flere mikrofoner. Ved å banke lett med en finger på en sensor kan man kontrollere at mikrofonen med tilhørende kabel er i orden.
- Dioden for strøm og kommunikasjon lyser grønt når enheten er aktiv og lyser rødt når enheten sender på kommunikasjonslinjen.

Gravelektronikken krever en strømforsyning som gir mellom 9 og 15 volt. Det trekkes maksimalt 0,06 ampere (60mA) pr. enhet. Dette gjør at systemet er meget velegnet for batteridrift. Strømforsyningen i gravskapet består da også av et lite blybatteri og lader. Dette gjør at anlegget kan kjøres uten 230V i grava, samt at systemet vil være stabilt selv om man har ustabil strømforsyning. For permanent drift uten 230V kan det lønne seg å benytte et større blybatteri enn det som følger med som standard.

Vær klar over at det i perioden fra 1997-2000 ble levert en annen modell graveelektronikk. Denne modellen ble montert i gravskap og kontrollerte to skiveenheter. Bortsett fra oppkobling har disse enhetene i all hovedsak samme funksjonalitet som de nye. Programvaren for ny elektronikk kjører også på denne modellen.

1.3.4 Datakommunikasjon og sammenkobling

Datakommunikasjonen er delt i to nett. Gravelektronikken sitter i et nett som er koblet opp mot alle skjermenhetene på standplass, dette kalles gravnettet. Det andre nettet forbinder skjermenhetene til standplassleder-PC, dette kalles standplassnettet. Datakommunikasjonen baserer seg på RS485 gjennom ett tvunnet trådpar, hvilket gir god støyimmunitet. Ett trådpar mellom grav og standplass dekker inntil 10 skiver (5 skiver for pistolanlegg med lysstyring).

NB! For et gravnett er det viktig at bare en skjerm er satt opp som "MASTER" og at alle de andre er satt opp som "SLAVE". Sjekk også at master er satt opp til å kontrollere riktige skivenumre (første skive og siste skive). Masterenheten **må** være slått på for at slaveenhetene skal fungere (skuddverdier lagres riktignok i gravenhetene slik at skudd ikke skal kunne mistes selv om slike situasjoner inntreffer).

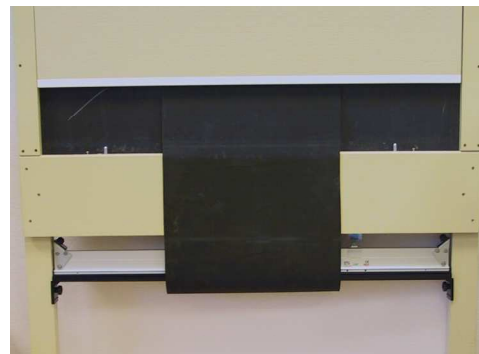
For anlegg som kan være utsatt for skader fra tordenvær, benyttes det overspenningsvern i begge ender av datalinjene. Overspenningsvernene består av sikringer, grov- og finvern i flere trinn, samt en repeater. Repeater er en krets som gir et galvanisk skille med toveis signaloverføring. Dette benyttes for å forsøke å hindre skade i bakenforliggende elektronikk, dersom det finnes resterende overspenning også etter overpenningsvernet. I tillegg fungerer repeateren som en linjeforsterker. Kortet er pluggbart slik at det lett kan byttes ut. I gravskapet finnes det også muligheter for midlertidig forbikobling ved skade.

1.4 Skivemodeller

1.4.1 Skivemodell 3U490/3U650 (100m-300m)

Skivene for 100m-300m er ikke vesentlig forskjellig fra en vanlig skiveramme. I stedet for pappskive er rammen trukket med gummiduk på begge sider, slik at det dannes ett tett lyd-kammer. For å få en stabil konstruksjon benyttes det en laminert fururamme, hvor feste for front- og bakskive er laget av bjerkefiner. Alt treverk er beiset i samme off-white farge som frontskiva.

Front- og bakskivene er laget av isopor som er trukket med strie og malt. Sikteblinken er en pålimt gummilapp. På sidene og i underkant er det montert plastprofiler for å øke stivhet og skjerme bakenforliggende gummi mot sollys. For å holde front- og bakskive på plass, samt å beskytte mot regn, benyttes et toppdeksel.



Sensorstaven er laget som en integrert enhet med tre mikrofoner, temperaturføler og elektronikk. Staven er satt sammen av en plastprofil og en svært stabil aluminiumsprofil. Enheten ligger på beslag som er laget slik at staven kan skyves på plass i underkant av lyd-kammeret. Staven er dermed enkel å komme til for evt. vedlikehold.

Mellom hovedgummiduk og front/bakskiver settes det på et vertikalt gummibånd som slitestykke. Dette gummibåndet flyttes manuelt etter behov. Det kan også benyttes automatisk motorisert fremtrekk.

1.4.2 Skivemodell 3U650E (løpende elg)

Denne skivemodellen har nesten samme oppbygging som 3U650 skiven. Forskjellene er kun:

- Lavere høyde (samme høyde som 3U490).
- Hodene på elgen er malt på finerplater som monteres foran på hver side av skiva.
- Skiva leveres normalt uten gummibånd

Skiveenheten skal monteres på en standard elgvogn, sammen med gravskap, sprangtellere og radiomodem.

1.4.3 Skivemodell 4K300/4K187 (10m-50m)

Skivene for 10m-50m består av en aluminiumskasse med hull i midten. Inne i hvert hjørne av kassen er det festet en mikrofon. Det benyttes papir- eller gummibånd i front av skiven og skumplast på baksiden av skiva. Disse skivene benytter et motorisert automatisk fremtrekk av papir- eller gummibåndet.

1.4.4 Skivemodell 4K560 (pistol 25m-50m)

Skiven for pistol har en oppbygging som ligner på 4K300 og 4K187 skivene. Bortsett fra størrelsen, er forskjellene i hovedsak:

- Utfellbar beskyttelsesplate i herdet stål for å beskytte mot skadeskyting
- Rød og grønn lysdiodelampe samt skiveelektronikk med styring av signalanlegg ved hurtigskyting
- Utskiftbar sikteplate i kanalplast bak beskyttelsesplaten



1.5 Ulike bruksmåter

ML2000 systemet består av moduler som kan monteres opp på ulike måter. Systemoversikten foran i dette kapitlet illustrerte et stort permanent anlegg. Ulike måter å koble opp systemet på er som følger:

Banetype	Kommentar
Permanent utendørs bane	Systemet kobles opp som vist på systemoversikten foran i dette kapitlet
Løpende viltmål	Skiveenhet, gravskap, sprangtellere og et radiomodem plasseres på vogna. Skjermenhet, strømforsyning og radiomodem plasseres på standplass.
Innendørs kortholdsbane	I hovedsak identisk med utendørs anlegg. Som regel droppes overspenningsvern på datalinjer.
Innendørs kortholdsbane med skiveheis	Individuelle skiveheiser med programmerbare høyder monteres for hver skive. Heisene styres fra monitor eller standplassleder-PC via ordinær kabling.
Pistolbane for 25m eller 50m	Anlegget ligner på en ordinær kortholdsbane, men det benyttes kun 5 skiver pr segment. Lysanlegget styres fra monitor eller standplassleder-PC via ordinær kabling.
Personlig skive med PC	Ved hjelp av en skiveenhet, PC-adapter, strømforsyning, kabel

	og PC med MLShoot kan man få en komplett skytebane som er velegnet for trening i egen kjeller el.l.
Personlig skive med skjermenhet	En enkelt skiveenhet og monitor med forenklet kabling og strømforsyning i form av batteri. Denne løsningen gir en meget transportabel treningsløsning for skyting på ulike hold.

1.6 PC programmer

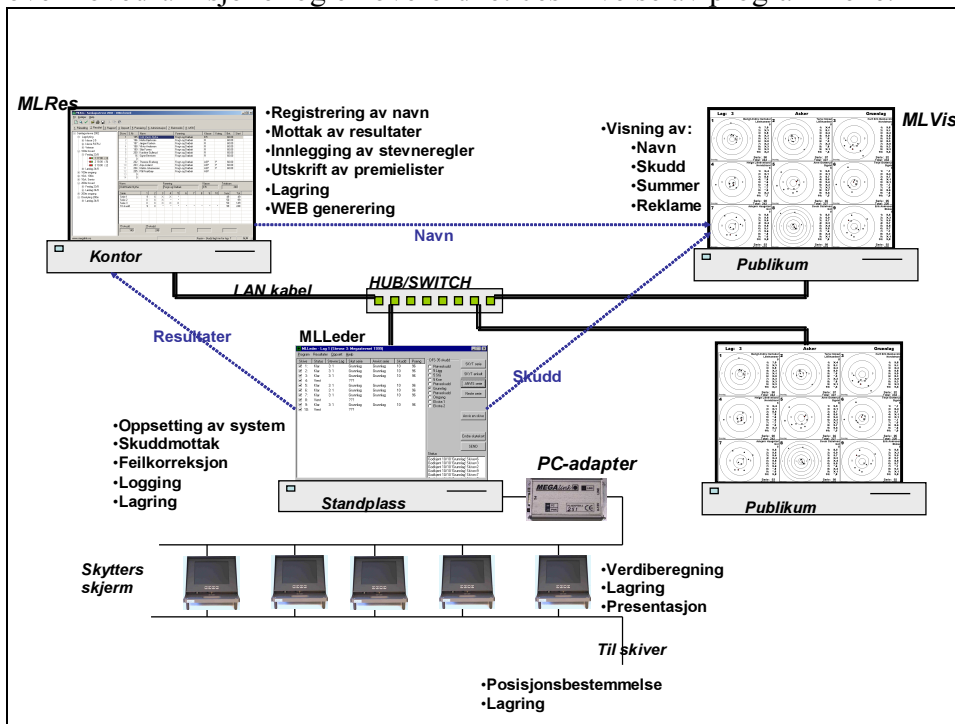
1.6.1 Oversikt

Basiskomponentene i ML2000 systemet tar hånd om deteksjon og anvisning av skudd uten behov for tilkoblet PC. For bruk av de elektroniske skivene på stevner har man imidlertid behov for støttesystemer for:

- Standplassledelse
- Sekretariat og påmelding
- Publikumservice

For å dekke disse behovene er det utviklet et sett med programvare for standard Windows PC. Resultater kan dermed hentes automatisk inn fra elektronikken for behandling i sekretariat og presentasjon til publikum. Resultatene hentes inn til PC systemene gjennom et standplassleder-program som kjøres på en PC. Tilkoblingen til elektronikken gjøres via et PC-adapter på PC-ens serieport.

Installasjon og bruk av PC-programmene er beskrevet i et eget kapittel. Nedenfor følger en oversikt over hovedfunksjoner og en overordnet beskrivelse av programmene.



1.6.2 Standplassleder – MLLeader

MLLeader installeres og kjøres på en PC som er plassert i nærheten av elektronikken. Programmet betjenes av standplassleder (eller en assistent), og benyttes til følgende oppgaver:

1. Klargjøring av systemet til stevne
2. Mottak av skudd fra elektronikkssystemet
3. Overvåkning av skyting

4. Opprop
5. Korrigering ved feilskyting
6. Logging og lagring
7. Styring av finaleanvisning

1.6.3 Publikumsvisning – MLVis

MLVis kjøres på PC-er som er plassert slik at publikum, speaker eller andre kan følge med på skytingen. Selve programmet er normalt bare installert på kontor-PC, slik at alle visnings-PCene benytter felles data. Systemet benyttes til følgende:

1. Visning av skudd etter hvert som de skytes, eller etter hvert som de anvises ved finaler
2. Visning av seriesum, totalsum, plassiffer, differanser etc.
3. Visning av navn, forening og klasse
4. Grafisk visning eller tekstbasert visning
5. Visning av reklame
6. Visning av resultatlister
7. Konfigurasjon av bildene som skal vises

1.6.4 Resultatbehandling – MLRes

Resultatbehandlingsprogrammet benyttes i sekretariatet og evt. i påmeldingen. Det finnes ulike resultatprogrammer som kan benyttes mot ML2000. Det kan bl.a. nevnes TreffData (NJFF), Shooter (FSR), Blink (DFS), WinSkyt (DFS), samt MLRes.

Fra Megalink leverer vi resultatprogrammet MLRes. Programmet er en full nettverksbasert løsning som støtter en rekke ulike behov i forbindelse med resultatbehandling på ulike typer skytestevner.

Programmet støtter bl.a. følgende:

- Baneskyting med vanlig heltallsverdier, desimal summering eller skytinger med 11 poeng for innertier
- Feltskyting (treff og innertreff), felthurtig (skytetid) og stangskyting (treff)
- Selvoppdaterende skytterdatabase med navn, forening og klasse.
- Egendefinerte skyteprogram i tillegg til en rekke automatisk genererte programmer. God støtte for bl.a. DFS, ISSF, NJFF, FSR m.fl.
- Alle typer lagskyting. Forhåndspåmeldte lag eller regelbasert utplukk fra en eller flere disipliner
- Støtte for utveksling med ulike elektronikkssystemer (ML2000, X-LINK, KME og enkelte Sius Ascor modeller).
- Generering av WEB sider for publikum, speaker eller hjemmesider
- Utveksling med forhåndspåmelding på WEB

1.6.5 Nettverksstyring – MLRemote

MLRemote brukes til å gi tilgang til administrative funksjoner fra ulike plasseringer i nettverket. Dette gjør at man fra hvilken som helst PC i nettverket kan:

- Skrive ut grafiske skytekort
- ...øvrige funksjoner er under utvikling... Se online-help i programmet.

1.6.6 Systemadministrasjon – MLAdmin

MLAdmin er et program som benyttes til vedlikehold av elektronikkssystemet. Programmet kjøres på standplassleder-PC og benyttes til følgende oppgaver:

- Avlesning av SW-versjoner
- Avlesning av telleverk i skivene
- Oppdatering av programvare i skjermenheter og skiveelektronikk
- Konfigurasjon av gravelektronikk

1.6.7 Kortadministrasjon - MLCard

MLCard brukes til å administrere brukernes kort når man benytter smartkort. Programmet kan kjøres på hvilken som helst PC, men krever at man har en spesiell kortleser tilkoblet, samt at man disponerer et administrasjonskort.